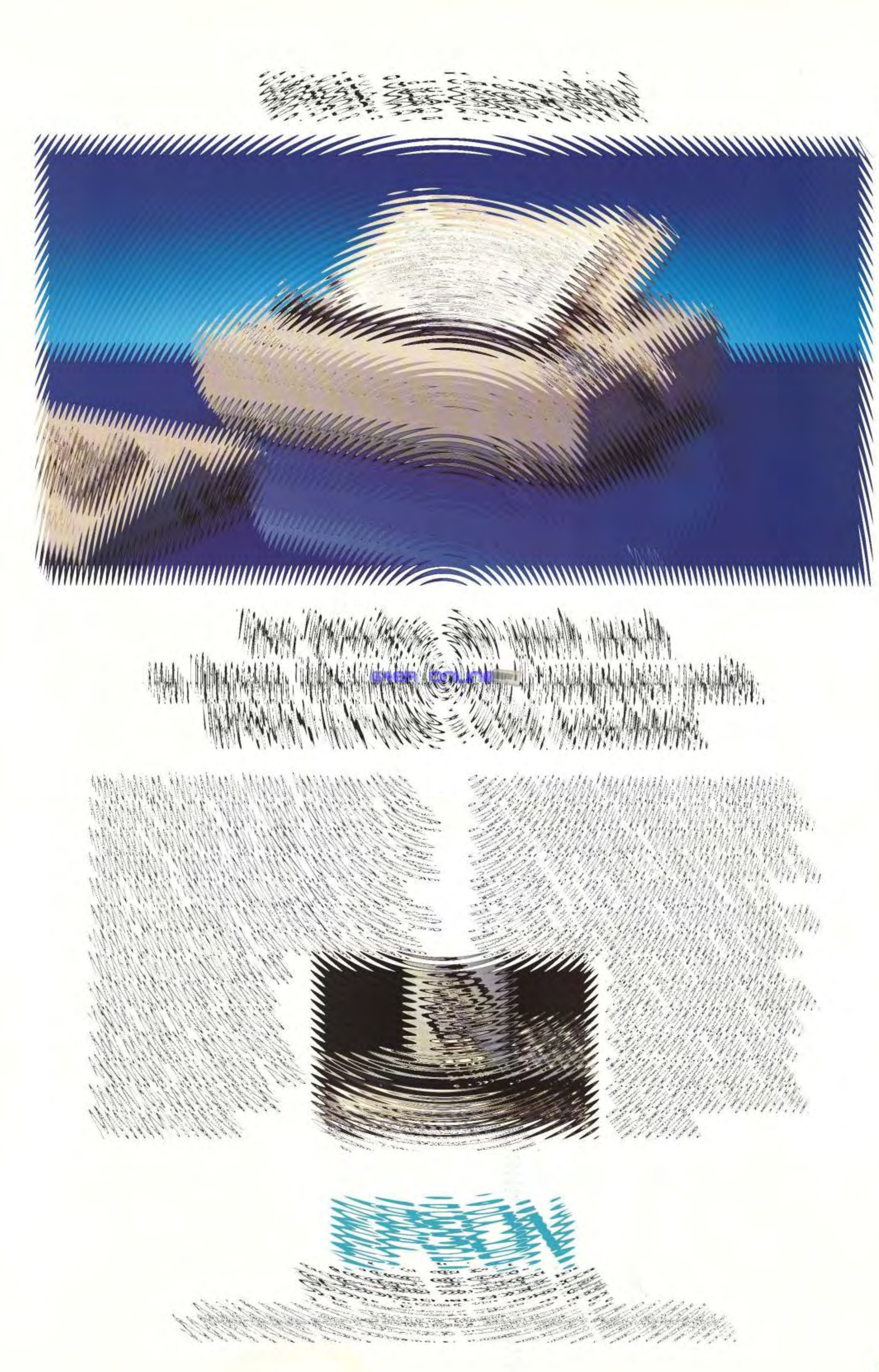
64'er
SONDERHEFT
FLOPPYLAUFWERKE, DRUCKER
SONDERHEFT 32
ÖS 100,-/Sfr. 14,-
Lit. 14000/hfl. 18,-/dkr. 72,-
DM 14,-
Markt&Technik
64'er
Die Commodore-Floppies im Detail
Alles über die neue Floppy 1541 II
Endlich: Monitor für die Floppy 1581
Viele Tips & Tools
RAM-Erweiterungen: Der C64 als Speichergigant
Programmierung der Commodore-Speichermodule
Tolle Drucker-Listings
Druckroutinen für EGA und Amica-Paint
24-Nadel-Hardcopies
So lösen Sie Ihre Interface-Probleme
Geos-Bildschirm-Hardcopy
Alle Programme
auch auf Diskette erhältlich
commodore
1541
BEI HERTA
World News
BAR NAHM KOKAIN-TOT
Viel Glück!
Ute und Georg



Neue Dimensionen

Als der C64 auf den Markt kam, war sein damals gigantischer 64-KByte-Speicher eine Sensation. Doch eine Erfahrung, die man beim Umgang mit Computern sehr schnell macht, läßt sich so ausdrücken: Egal wieviel Speicher man hat - er reicht nie aus und auf der Diskette fehlen immer die drei freien Blocks, die man eben noch gebraucht hätte.

■ In der ganzen Computer-Branche geht der Trend daher zu immer größeren Speicherkapazitäten und Massenspeichern.
Auch am C64 und am C128 ging diese Entwicklung nicht vorbei:
Mit verschiedenen neuen Peripheriegeräten stoßen diese Computer nun auch in neue Leistungsdimensionen vor. Besonders hervorzuheben sind hier die Floppy 1581 und die Commodore-RAM-Erweiterungen 1764, 1700 und 1750 mit 64 bis 512 KByte Speicher.

■ Nun stellt sich die Frage für den Anwender: Wie nutze ich diese zusätzlichen Kapazitäten möglichst optimal aus?

■ Dabei wollen wir Ihnen in diesem Sonderheft helfen: Für die Floppy 1581 bieten wir Ihnen einen leistungsstarken Diskettenmonitor und wichtige Tips zur Programmierung der neuen Eigenschaften, wie etwa zum Cache-Speicher.

■ Die 1750-Erweiterung macht aus einem C128 ein System mit 640 KByte RAM. Dies ist sinnigerweise genau die maximale Speicherkapazität, die ein IBM-Personal Computer ohne weitere »Klimmzüge« verwalten kann.

■ In diesem Sonderheft finden Sie tolle Programme und Tools zu diesen Modulen: Ein schnelles Kopierprogramm für den C128 und das Modul 1750 ist in der Lage, in einem Arbeitsgang eine doppelseitig bespielte Diskette komplett in den Speicher einzulesen und beliebig oft wieder auf Diskette zu schreiben. Das Programm »Expansion-Basic« erlaubt es, eine RAM-Floppy zu installieren und echte Windows zu programmieren.

■ Einen weiteren Schwerpunkt in diesem Sonderheft haben wir den Druckern gewidmet. Neben Tips zur Druckeranpassung und Ansteuerung finden Sie leistungsfähige Druckertreiber für die verschiedensten Programme und Drucker.

■ Für jeden ist also wieder etwas dabei, sei es zum Programmieren, Abtippen oder nur zum Ausprobieren.

Ihr
Klaus Schrödl
(Redakteur)

INHALT

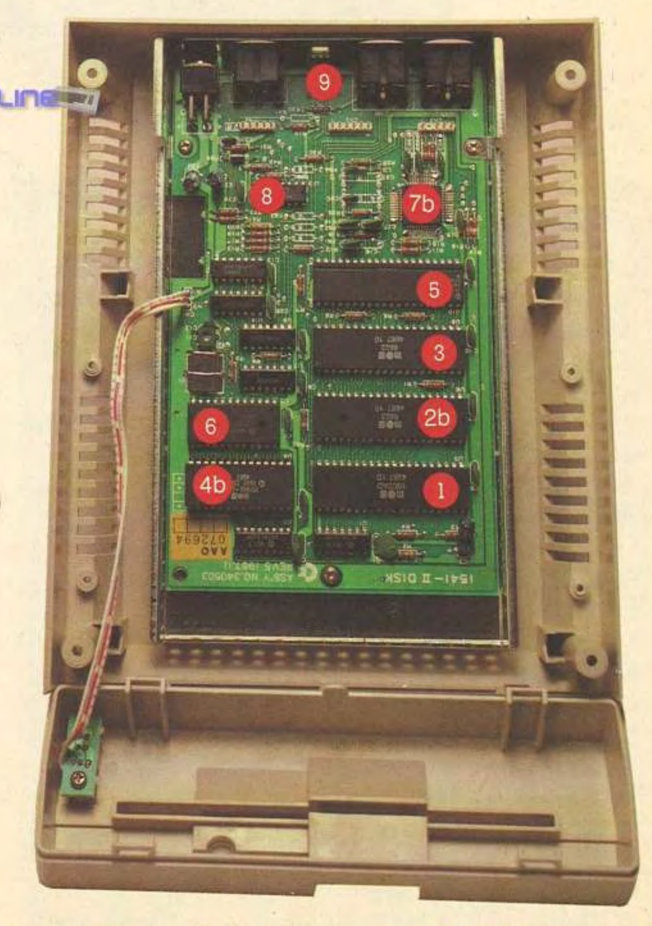
Floppy-Grundlagen

Floppy-Listings

Floppy-Hardware

Speichererweiterungen

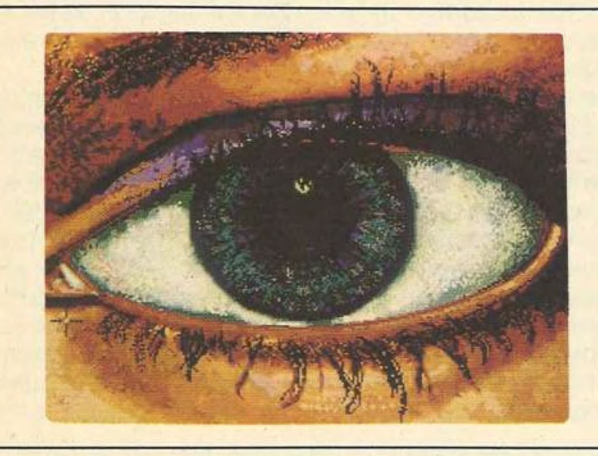
Drucker-Grundlagen



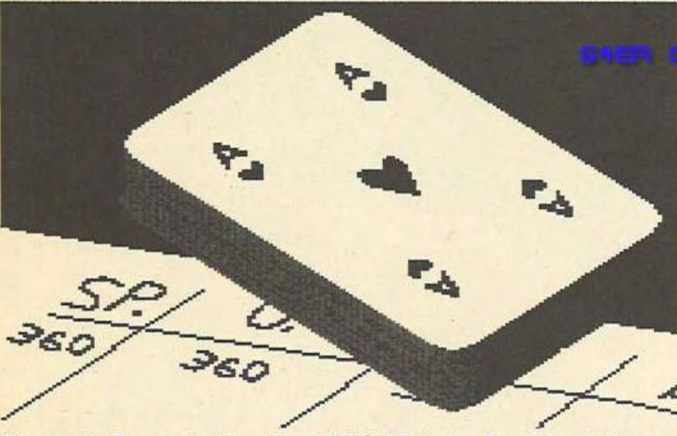
Was ist anders bei der neuen Floppy 1541 II? Wir haben die Diskettenstation für Sie unter die Lupe genommen. **Seite 6**

Wie man die Speichererweiterungen von Commodore am effektivsten einsetzt, erfahren Sie auf **Seite 76** ►

Drucker-Listings



Das Auge für Ihre Disketten. »Top-Flop plus« – der erste Disketten-Monitor auch für die 1581. Seite 26



Die erste Druckroutine für »AMICA-Paint«. Sie läßt sich an nahezu jeden Drucker anpassen. Seite 111

Drucker-Tests

Drucker-Tabellen

Eingabehilfen

Sonstiges

Alle Programme aus Artikeln mit einem ■ -Symbol finden Sie auch auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft

Nach der alten 1541 und der 1541c hat Commodore eine weitere Diskettenstation für den C64/C128 herausgebracht: die 1541 II.

Ein erster Blick bringt gleich einige Unterschiede ans Tageslicht. So ist diese Floppy sehr viel kleiner geworden und erinnert nun beinahe an ein 3½-Zoll-Laufwerk. Die neuen Abmessungen sind (H x B x T) 7,7 x 18,3 x 25,3 Zentimeter. Dieses »beinahe Slimline-Format« wurde durch das Herauslegen des Netzteils erreicht (großes Bild unten), wodurch auch die manchmal kritische Wärmeentwicklung der alten 1541 entfällt. Die Hoffnung, die beim Anblick des Knebels am Laufwerksschacht aufkam, bewahrheitete sich nach dem Aufschrauben des Gehäuses: Über der Hauptplatine findet sich glücklicherweise wieder ein Mitsumi-Laufwerk (Bild 1). Die Mechanik dieses Laufwerks ist qualitativ deutlich hochwertiger als die des früher häufig verwendeten Alps-Laufwerkes.

Wenn wir noch tiefer in das Innere der Diskettenstation schauen, so kommt unter dem Laufwerk eine neue, gegenüber den bisherigen 1541-Varianten geänderte Platine zum Vorschein (Bild 2).

Die Hardware-Änderungen sind insgesamt nicht so umfangreich, wie der erste Blick vermuten läßt. Das ausgelagerte Netzteil läßt ohnehin eine kleinere Platine zu (Bild 2, rechts). Commodore hat bei der Entwicklung dieses Laufwerks sehr auf Kompatibilität geachtet. Fast alle großen ICs hat man gegenüber der 1541c (Bild 2, links) unverändert gelassen. Im wesentlichen wurden die Anteile der Schaltung, die früher in dem Hybridbaustein enthalten waren, jetzt in einem wesentlich kleineren Custom-Chip untergebracht (Bild 2, Nummer 7b).

Einen deutlichen Schritt in Richtung Kompatibilität tätigte Commodore, indem man wieder auf die Spur-Null-Abfrage über Lichtschranke verzichtet hat. Auch das Betriebssystem (DOS) ist durch diese und andere Maßnahmen kompatibler zu dem ursprünglichen aus der alten 1541. Einen genauen Vergleich der drei Floppy-Betriebssysteme (alte 1541, 1541c und 1541 II) finden Sie auf Seite 9 in dieser Ausgabe. Untergebracht ist das DOS wie bei der 1541c in einem 16-KByte-ROM (Bild 2, Nummer 4a und 4b).

Mehr Kompatibilität

Bei der alten 1541 konnte man die acht freien Anschlüsse des Ein-/Ausgabe-Bausteins VIA 6522 für die parallele Datenübertragung nutzen (vergleiche auch Sonderheft 25, Seite 10 ff). Bei der 1541c war einer der programmierbaren Ein-/Ausgänge (Bild 2, Nummer 2a, Pin 2) belegt für die Spur-Null-Erkennung mit der Lichtschranke. In der 1541 II ist dieser Pin gegen Masse gelegt. Für den Einbau eines Parallelkabels für die Datenübertragung zum C64 muß daher prinzipiell genauso vorgegangen werden, wie wir es im Sonderheft 25 auf Seite 12 für die Floppy 1541c beschrieben haben. Der Pin 2 (PA 0) von U6 (Bild 2, rechts, Nummer 2b) darf also nach dem Anbringen des Parallelkabels keine

DIE NEUE 1541 II

Es ist wieder soweit. Seit einigen Monaten ist die Diskettenstation »1541c« von der »1541 II« abgelöst worden. Im Handel ist nur noch das neue Laufwerk erhältlich. Was wurde geändert und welche Auswirkungen hat dies?

Verbindung mit der Platine haben. Es ist jedoch denkbar, daß die Masseverbindung vom Betriebssystem abgefragt wird. In diesem Fall muß mit dem Parallelkabel auch ein geändertes DOS eingesetzt werden (was beispielsweise mit Speeddos gegeben wäre). Soll das DOS nicht ausgewechselt werden, muß Pin 2 über einen Pull-up-Widerstand (2,7 kOhm) gegen Masse gelegt werden. Die entsprechende Leitung des Parallelkabels (siehe Sonderheft 25, Seite 12) ist direkt am IC beziehungsweise Adaptersockel anzulöten, also schaltungstechnisch vor dem Widerstand. Das Einbringen eines Pull-up-Widerstands ist sicher die universellere Lösung, da mit vorhandenem oder geändertem Betriebssystem gearbeitet werden kann.

Sehr problematisch, beziehungsweise unmöglich, gestaltet sich der Einbau von Floppy-Beschleunigern wie Dolphin-DOS oder Prologic-DOS. Der Platz zwischen Platine und Laufwerk reicht keinesfalls aus, um Beschleunigungssysteme wie die eben genannten einzubauen.

Keine Platzprobleme wird es mit Beschleuniger-Systemen geben, bei denen nur das DOS ausgewechselt werden muß. Versichern Sie sich aber beim Händler oder Hersteller, ob der Beschleuniger für die 1541 II geeignet ist.

Sehr komfortabel ist bei der 1541 II die Umschaltung der Laufwerksnummern gelöst. Wie bei den 1571-Laufwerken befinden sich am Rücken der Diskettenstation zwei DIP-Schalter, mit denen die Laufwerknummer eingestellt wird (Bild 2, Nummer 9).

Insgesamt sind die Änderungen in einem Rahmen, so

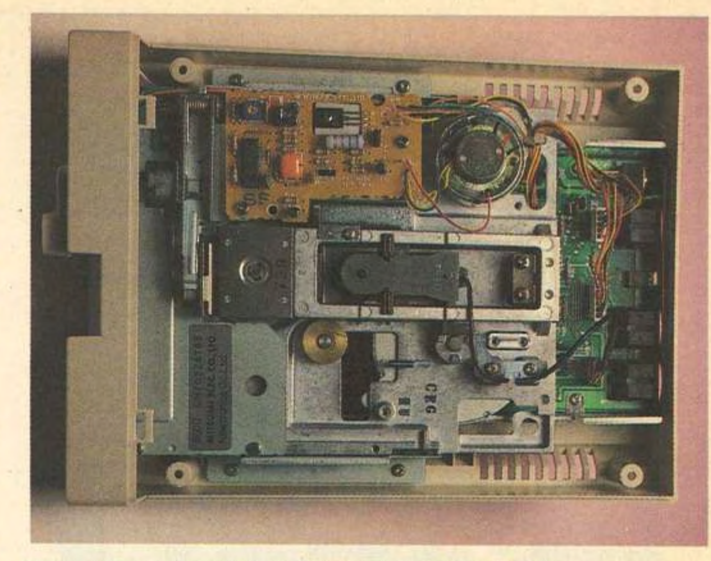
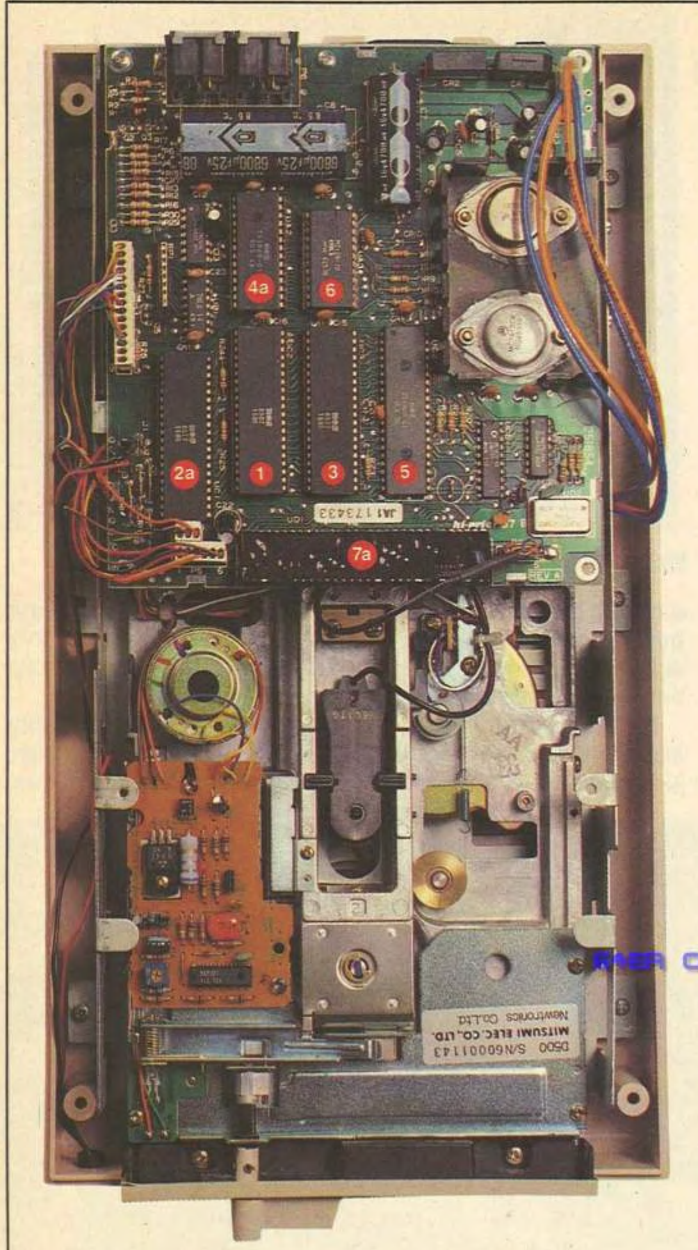


Bild 1. Das aufgeräumte Innenleben der 1541 II

daß sich der 1541 II eine höhere Kompatibilität als der 1541c bescheinigen läßt. Unter anderem liefen die sonst sehr kritischen Programme Exdos und Elite einwandfrei, obwohl sie tief in das Betriebssystem eingreifen.

Nach Aussagen von Commodore ist die 1541 II schneller als ihre Vorgänger. Das können auch wir nicht bestätigen, jedoch halten sich die Geschwindigkeitsgewinne in Gren-



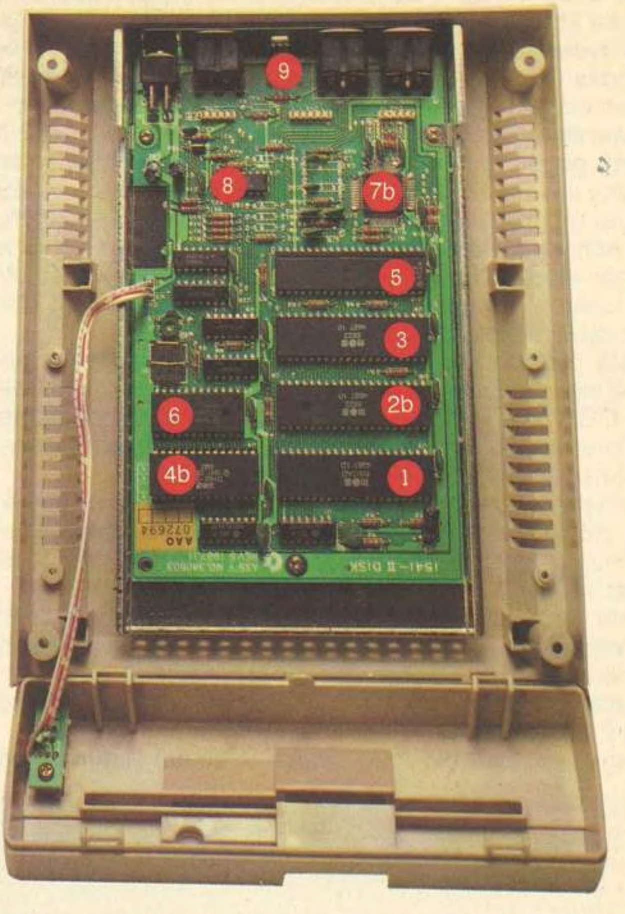


Bild 2. Links die Floppy 1541c, rechts die neue 1541 II. Die Platine liegt bei der 1541 II unter dem Laufwerk. Um die Platine ganz abzubilden, wurde das Laufwerk ausgebaut. Da das Netzteil ausgelagert wurde, sind die Platine und damit auch das ganze Gerät erheblich kleiner geworden. Nachstehend finden Sie eine Erläuterung der wichtigsten Bauteile (die in Klammern angegebenen Bezeichnungen sind die Positionsnummern der Bauteile auf der Platine):

- **1 – Mikroprozessor 6502 (UC2 bei 1541c und U3 bei 1541 II)**
- **2a – VIA 6522 1 für die Bedienung des seriellen Busses und die Abfrage der Spur-Null-Lichtschranke an Pin 2 (UC1, nur 1541c)**
- **2b – VIA 6522 für die Bedienung des seriellen Busses, Pin 2 liegt gegen Masse (U6, nur 1541 II)**
- **3 – VIA 6522 2 für die Datenübertragung zwischen Laufwerk und Elektronik (UC3 bei 1541c und U8 bei 1541 II)**
- **4a – 16-KByte-ROM (pinkompatibel mit EPROMs vom Typ 27128) mit dem Betriebssystem (DOS, UA2, nur 1541c)**
- **4b – 16-KByte-ROM (pinkompatibel mit EPROMs vom Typ 27128) mit dem geänderten Betriebssystem (DOS, U4, nur 1541 II)**
- **5 – Gate Array als Controller für das Laufwerk der Floppystation (UC4 bei 1541c und U10 bei 1541 II)**
- **6 – 2-KByte-RAM (UA3 bei 1541c und U5 bei 1541 II)**
- **7a – Hybrid-Baustein, verantwortlich für die Signalaufbereitung (UD1, nur 1541c)**
- **7b – Custom-Chip, verantwortlich für die Signalaufbereitung (U12, nur 1541 II)**
- **8 – µPA 2003C Treiber-Baustein für Stepper- und Laufwerksmotor (U13, nur 1541 II)**
- **9 – DIP-Schalter für die Einstellung der Laufwerksnummer (SW2, nur 1541 II)**

zen. So speicherten wir mit einer 1541 ein Programm von 202 Blöcken in zwei Minuten und 30 Sekunden, die 1541 II benötigte immer noch zwei Minuten und 15 Sekunden. Auch der Ladevorgang brachte keine Sensationen: Die 1541 lud 202 Blöcke in zwei Minuten und 20 Sekunden, die 1541 II in zwei Minuten und acht Sekunden.

Zusammenfassend läßt sich sagen: Positiv fällt die hohe Kompatibilität zur alten, ersten 1541 auf. Negativ erscheint dagegen, daß nur wenige Beschleunigungssysteme aus Platzgründen in das Gerät passen. Es bleibt zu hoffen, daß die Hersteller auch für dieses Gerät Lösungen anbieten werden.

(H. Jürgens/kn)

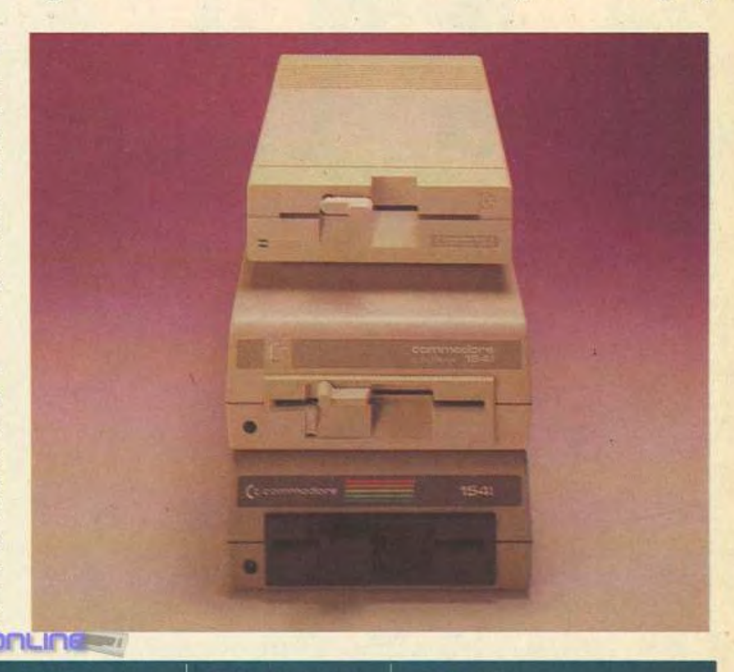
Ein Laufwerk im Wandel
Floppy 1541 – 1541c – 1541 II

Im Laufe der Zeit hat die Floppy 1541 ihr Gesicht verändert. Auch im Betriebssystem wurde dabei »gebastelt«. Hier finden Sie eine tabellarische Übersicht der Änderungen in den Betriebssystemen der drei Floppy-Versionen.

Was wurde eigentlich verändert an der Floppy 1541? Die 1541 ist nur zweimal wesentlich modifiziert worden. Die alte Floppy 1541 wurde von der 1541c abgelöst. Seit kurzem gibt es auch dieses Laufwerk nicht mehr auf dem Markt, sondern nur noch die 1541 II (Bild rechts, oben). Am DOS wurden eigentlich nur minimale Änderungen vorgenommen, auf Kompatibilität achtete man durchaus. Sogar die Checksumme blieb gleich. Viele Inkompatibilitäten beruhen daher mehr auf »unsauberer« Programmierung denn auf zu großen Änderungen im Betriebssystem.

Insgesamt ist beim 1541 II-DOS wesentlich mehr geändert worden, man beseitigte wie beim 1571-DOS 3.1 viele Fehler. Trotzdem dürfte die 1541 II »kompatibler« zur alten 1541 sein als die 1541c, da nichts Software-Relevantes an der Hardware geändert wurde. So ist beispielsweise die Lichtschranke für die Spur-Null-Erkennung des Schreib-/Lese-Kopfes bei der 1541 II wieder entfallen und damit auch die entsprechenden (zusätzlichen) Routinen im Betriebssystem. Einzig die Stepper-Ansteuerung könnte eventuell andere Geschwindigkeiten brauchen. In der Änderungstabelle (Tabelle 1) werden zwei Abkürzungen benutzt: »NR« (neue Routine), wenn zur Änderung ein Sprung auf eine neu zugefügte Routine benutzt wird; »FB« (Fehlerbeseitigung), wenn ein mehr oder minder schwerer Fehler beseitigt wurde.

(Lutz Vieweg/sk)



Adresse(n)	1541c-Änderung	1541 II-Änderung
$c001-$c04d		statt Leerbytes jetzt Copyright-Hinweis
$c04e-$c09e		statt Leerbytes jetzt neue Routinen (NRs)
$c1b3-$c1b6		NR FB STA $ff,x führt nicht über Seitengrenze hinaus, deshalb jetzt STA $00ff,x. Fehler zeigt bei Betrieb mit einem Laufwerk (xr=0) keine negativen Auswirkungen
$c661/$c662		siehe $c1b3
$c66b-$c66d		siehe $c1b3
$cd92/$cd93		FB bei »b-w«-Funktion
$d071-$d074		siehe $c1b3
$d367-$d36a		FB? Puffer auch dann freigeben, wenn Job mit Fehler »Drive not ready« abgeschlossen wurde
$dcbb-$dcd9		FB (NR) Routine, die einem Kanal einen Puffer zuordnet. Wahrscheinlich FB für Save- und Replace-Funktion
$e69c-$e69e		FB Dezimal-Modus trotz erlaubtem Interrupt
$e780		NOP statt RTS – warum?
$ea69/$ea6a		evtl. FB. Vor Kommando vom Bus holen bit $1801 NR
$eaa3	Zusatz bei Hardware-Init (Track-0 Lichtschranke)	

Adresse(n)	1541c-Änderung	1541 II-Änderung
	$fe = >$1803, $02= >$1800, $1a= >$1802	
$eb22-$eb24		vor Reset-Routine SEI (Set Interrupt Flag)
$ebc3/$ebc4	NR Kopf auf Spur 0 bei Reset	
$ec05/$ec06		siehe $ea69
$ee1e/$ee1f		FB $ff korrekt setzen
$ee3e/$ee3f	akt. Spur vor Format löschen	akt. Spur vor Format löschen
$efc5-$efc8		nachdem ein Sektor in der BAM belegt wurde, mit $01 im Akku (ok) zurückkehren, evtl. FB
$f017-$f01a		siehe $c1b3
$f27a	Disk-Controller-IRQ Timer geändert	
$fa32-$fa37	Spur 0-Kennung abfragen	
$fcaf/$fcb0		NR Beim Formatieren wird nicht mehr der ganze Track mit $55 gelöscht, sondern nur $0300 Bytes. Spart Zeit
$fee6	Leerbyte geändert, damit die Prüfsumme stimmt	Leerbyte geändert, damit die Prüfsumme stimmt
$ff2f-$ff7a	statt Leerbytes NRs	statt Leerbytes NRs
$ffe5		statt $ff $aa, beides Leerbytes

Tabelle 1. Die Änderungen zwischen der »alten« 1541, der 1541c und der 1541 II im Detail

Was ist anders bei der neuen Floppy 1571?

Lesen Sie hier, warum viele Programme mit der Floppy 1571 im C128D (mit Blechgehäuse) nicht mehr laufen. Ein Profi ist der Sache auf den Grund gegangen und hat einige massive Änderungen im Betriebssystem der neuen Floppy 1571 zutage gefördert.

Das Betriebssystem der Floppy 1571 ist nicht neu geschrieben worden. Es wurden lediglich einige Routinen verändert oder teilweise verschoben, und wo absolut kein Platz mehr war, wurden nach (schlechter) alter Gewohnheit Jump-Befehle eingefügt. Man hatte sich ja wohlweislich im ROM noch viel Platz gelassen, um neue »Varianten« des Betriebssystems ohne viel Aufwand fabrizieren zu können.

Da bei vielen geänderten Adressen nichts für den Programmierer Interessantes oder Neues passiert ist, werden in der Änderungstabelle (Tabelle 1) einige Abkürzungen für immer wieder vorkommende Änderungsgründe benutzt:

AÄ – Adressen Änderung

Hier mußte ein JSR-Aufruf oder ähnliches den geänderten Adressen der neuen DOS-Version angepaßt werden.

FB – Fehlerbeseitigung

Ein mehr oder weniger schwerer Fehler im DOS wurde beseitigt.

NR – Neue Routine

Hier wurde ein Sprung zu einer neuen Routine eingefügt.

Diese Liste im Zusammenhang mit einem dokumentierten »alten« ROM-Listing sollte reichen, die meisten Probleme bei der Programmierung beziehungsweise Anpassung von Routinen an die neue Floppy 1571 aus dem Weg zu räumen. Dennoch ein Wort in Sachen Floppy-Kompatibilität: Am besten ist wohl derjenige bedient, der eine »alte« 1571 und einen neuen C128D (wegen des voll ausgebauten VDC-Speichers) besitzt. Doch wer weiß, vielleicht hält Commodore auch hier für die Zukunft noch einige »Überraschungen« bereit. (Lutz Vieweg/sk)

Adresse(n)	Änderungsgrund
8000/8001	Checksumme
8006-802e	Copyright-Hinweis
8062-8064	NR Diskcontroller
81c5/8270	FB Echtzeituhr/Ser. Data
829a	Busverzögerung geändert. Wahrscheinlich FB
82e2-82e4	1571-Bus Byte-in - NR $aa76
84a9-84ab	NR bei CP/M - $c075
84e5/84e6	NR CP/M format - $aa4d
852b	AÄ
852e	AÄ
8563-8565	1571-Bus Byte-out - NR
860d-860f	1571-Bus Byte-out Routine geändert; NR
8695	FB Jobcode-Speicher
86c8-86e4	AÄ Sprungtabelle
8720	AÄ
8731	AÄ
8738/8739	AÄ
874a-87af	Die LED wird bei IBM 34-Operationen jetzt angeschaltet. Die Motor-on-Routine wurde gekürzt.
87d9	Stepper-Motor Delay geändert.
8828	Nach-Track-Positioniert-Delay geändert.
8833	Stepper-Motor Delay geändert.
883c-886b	Routinen an dieser Stelle im alten Rom entfernt.
886c-88ef	Routinen daher um $30 nach hinten verschoben.
88f0-8fa4	Hier sind überall Änderungen und Kürzungen im Zusammenhang mit dem IBM 34-Controller vorgenommen worden. Vorsicht bei Verwendung von Routinen in diesem Bereich! Genau nachsehen, ob diese noch benutzt werden können.
9003-9005	NR Geräte-Adresse setzen $aba7
90d9-90db	NR Datei-Type setzen bei Fast-Load $aa5ba
937b/937c	Neue Bit-Raten Tabelle bei $c04b
9503/9507	Sektor Abstand beim Schreiben jetzt 4-8.
97ee-97f0	NR Jobcode in Sector-Verify umwandeln $aaac
99e8-99ed	AÄ und NR beim Motor ausschalten.
99fc	AÄ
9a24	AÄ
9a3a	AÄ
9a4c	AÄ
9a8a	AÄ
9aa0	AÄ
9aa5	AÄ
9ab1	AÄ
9ac2-9ac8	Änderung der Stepper-Routinen. NR bei $c038 und $c03f
a4ab	AÄ, wahrscheinlich FB bei Fehlermeldungen
a4b3	Änderung bei 1571-BAM-Read-Routinen. Wahrscheinlich FB a4d6-a4e6. Statt »ff ff ff ff...« nun in ASCII-Code (Name des Programmiers).
a643	AÄ
a655	AÄ
a665/a666	NR I/O Register-init $aa7c
a688-a68a	siehe a4b3; NR bei $ab71
a70f/a710	siehe a4b3; NR bei $aadd
a796-a7b2	siehe a665; NR JSR $81b2, JMP $ea59
a7b3-a7b5	NR ATN vom Bus $aa62
aa3f-add7	Hier war bislang freier ROM-Bereich (»ff ff ffff...«), nun liegen hier einige der neuen Routinen
bf52	AÄ Sprungtabelle
bf55	AÄ Sprungtabelle
bf57	FB Sprungtabelle
bf75	FB Sprungtabelle
c000-c097	siehe aa3f
d009/d00a	siehe a4b3; NR bei $a39d
d022	siehe a4ab
d05e/d05f	siehe a4b3; NR bei $abe4
d367-d36a	NR Job-Code Rückmeldung abfragen $aa3f
e5c2	Jetzt DOS V3.1
e69c-e69e	FB SED trotz angeschaltetem IRQ. NR bei $aafb
eacc-eae6	FB Checksum-Routine verbessert
ebb6-ebb9	Bei Initialisierung der Zeropage wurde eine NR bei $ab95 eingefügt.
ed90/ed91	NR Neue BAM erzeugen bei $aa69. Wahrscheinlich FB
efc5-efc8	NR bei $aaef. Grund noch nicht bekannt.
f020	siehe $a4ab
f27a	DC-IRQ weniger häufig
f343/f344	Tabelle für Spurgeschwindigkeiten jetzt bei $c047
f46c/f470	siehe $9503
f9ee	AÄ

Tabelle 1. Die Änderungen im ROM der Floppy 1571 im neuen C128D sind von umfangreicher Natur

Die Floppy 1581 und Geos – ein starkes Gespann

Bislang fehlte es noch an Software, die mit dem »Laufwerk des Jahres«, der 3½-Zoll-Floppy 1581, funktioniert. Mit Geos für den C64 und C128 gibt es gleich eine ganze Palette leistungsstarker Anwendungsprogramme, die davon Gebrauch machen.

Unter C64- und C128-Besitzern hat es sich herumgesprochen: Das 1581-Laufwerk (Bild 1) ist eines der ausgereiftesten und leistungsfähigsten Hardware-Produkte, die es für Commodore-Heimcomputer überhaupt gibt. Doch bei einem ersten »Herz- und Nieren-Test« im 64'er-Stammheft (Ausgabe 12/87, S. 86f.) ergab sich recht bald: Das eine Programm läuft mit der 1581, das andere geht damit nicht...

Zunächst keine rosigen Aussichten für Besitzer dieser Floppy. Die Software-Hersteller trifft keine Schuld, denn als die meisten Programme entstanden sind, gab es noch keine 1581. Doch mittlerweile zeichnet sich eine Wende zum Besseren ab. Wie in vielen Fragen zum C64 und C128, übernahm die kalifornische Software-Firma »Berkeley Softworks« die Vorreiter-Rolle und paßte ihre gesamte Produktpalette kompromißlos an die 1581 an. Denn gerade Geos und die Geos-Zusatzprogramme profitieren sehr von einem »Mega-Speicher«. Wie oft denkt man sich doch als Geos-Anwender »Wenn ich jetzt nur 20 KByte mehr hätte, dann könnte ich sogar...«. Was nämlich die Geos-Programme jedem anderen C64- und C128-Programm voraus haben, ist die Verwaltung von »virtuellem Speicher«: Unter Geos-Applikationen steht für jede Datei so viel Platz zur Verfügung, wie auf Diskette vorhanden ist. Das bedeutet, daß alle gerade nicht benötigten Programmteile oder Daten auf Diskette ausgelagert werden. Mit diesem Konzept sprengt Geos alle Speichergrenzen des C64 und C128.

In diesem Erfahrungsbericht sollen zwei wichtige Fragen geklärt werden:

1. Wie arbeitet man grundsätzlich unter Geos (Desktop) mit dem 3½-Zoll-Laufwerk? Tips und Tricks aus der Praxis helfen Ihnen weiter.
2. Was bringt dieses Laufwerk in der Praxis beim Programm »geoXXXX«? Wir haben jedes derzeit erhältliche Geos-Programm mit der 1581 getestet.

Zunächst zur Anwendung unter Desktop. Sie benötigen hierzu entweder Geos 128 oder Geos 64 in der Version 1.5 oder höher. Diese Versionen sind von Berkeley Softworks angekündigt, ein genauer Termin ist jedoch noch nicht bekannt. Ein preisgünstiger Umtausch älterer Versionen ist vorgesehen, beachten Sie hierzu Hinweis und Anzeigen im 64'er-Stammheft.

Nun zum Anschließen der Floppy: Am einfachsten ist es, wenn Sie dabei das 1581-Laufwerk mit den DIP-Schaltern auf der Gehäuserückseite auf die Adresse »9« stellen (im 1581-Handbuch steht dies beschrieben) und gleich einschalten. Dann booten Sie Geos von einem 5¼-Zoll-Laufwerk mit der Adresse »8«. Unter Desktop (Bild 2) sehen Sie dann zwei Diskettensymbole (statt wie bisher: nur eins). Geos hat also automatisch das Zweitlaufwerk als solches erkannt. Wenn Sie jedoch aus anderen Gründen die Geräteadresse nicht auf »9« stellen wollen, müssen Sie auf das »128KONFIGURIEREN«-Menü ausweichen (Bild 3). Dort ist die nachträgliche Einstellung des 1581-Laufwerkes möglich, auch wenn dieses die Gerätenummer 8 hat; es darf dann aber beim Booten nicht eingeschaltet sein.

Bild 1. Die Floppy 1581 – ein wahrer Speichergigant

Zurück zum Desktop. Dort können Sie auf die Dateien im 3½-Zoll-Laufwerk zugreifen, indem Sie dessen Piktogramm – das untere Diskettensymbol – anklicken. Prompt öffnet sich ein neues Inhaltsfenster, das die ersten acht Dateien im 3½-Zoll-Laufwerk anzeigt. Auch 3½-Zoll-Disketten können ins spezielle Geos-Format konvertiert werden. Wie bei 5¼-Zoll-Disks ist dies keine Gefahr für die darauf schon enthaltenen Daten.

Bild 4 zeigt die Desktop-Seite einer frisch formatierten Diskette: Stolze 790 KByte stehen Ihnen darauf zur Verfügung, das sind etwa 809 000 Zeichen! Mit einer solchen Speicherkapazität ist es kein Problem, neben dem Desktop und allen möglichen Hilfsdateien gleich mehrere Geos-Applikationsprogramme auf einer Diskette zu halten. Auch kopiergeschützte Programme dürfen auf 3½-Zoll-Arbeitsdisketten übertragen werden. Daß die andauernden Diskettenwechsel der Vergangenheit angehören, können Sie sich bestimmt vorstellen. Doch neben der Kapazität sind zwei weitere Vorteile nicht zu verachten:

- Das 3½-Zoll-Laufwerk arbeitet sehr schnell und zuverlässig. Da jedoch Geos auch die 5¼-Zoll-Laufwerke beschleunigt, fällt der Geschwindigkeitsvorteil nicht besonders auf.
- 3½-Zoll-Disketten sind wesentlich stabiler als 5¼-Zoll-Disketten. Die Magnetschicht wird bei weitem nicht so leicht beschädigt, und die Schreibschutz-Kleberei hört auf: Rechts oben auf jeder 3½-Zoll-Diskette ist ein Schreibschutz-Schieber, der von »geschützt« auf »be-

schreibbar« mit einem Handgriff umgeschaltet wird (Bild 5).

Da man mit Geos oft Anwendungsdaten verwaltet, deren Eingabe meist recht aufwendig ist, wiegt das Plus an Datensicherheit fast so schwer wie die höhere Kapazität. Ihre Kundendatei oder Ihre Diplomarbeit sind auf 3½-Zoll-Disketten viel sicherer aufgehoben als zuvor.

Nach so viel Positivem müssen nun auch die realistischen Grenzen bei der Arbeit gesehen werden. Denn auch wenn alle Geos-Applikationen problemlos mit der 1581 zusammenarbeiten, hat doch jedes Produkt seine spezifischen Leistungsgrenzen.

Desktop: Da die 1581 einen integrierten Cache-Speicher hat, wird vor allem das Inhaltsverzeichnis sehr viel schneller dargestellt. Sie können Dateien von 3½-Zoll-Disketten durch »Verschieben« auf 5¼-Zoll-Disketten übertragen und umgekehrt.

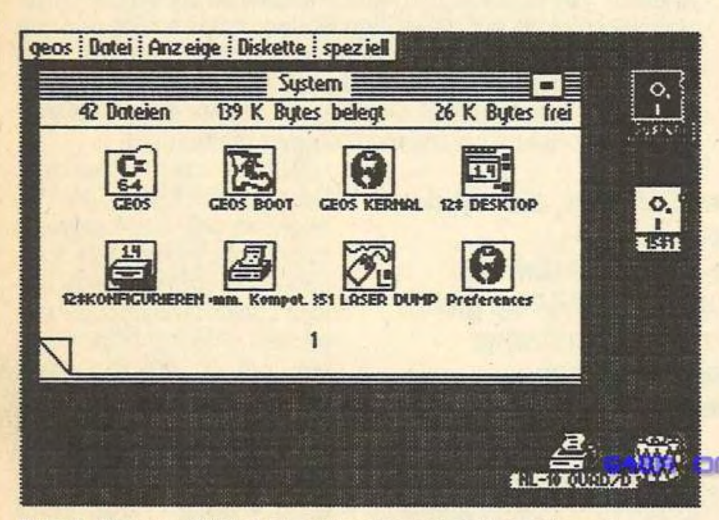


Bild 2. Das zusätzliche Laufwerk wird sofort erkannt

Ein kleiner Mangel ist, daß der Desktop die Verwaltung von Unterverzeichnissen nicht gestattet. Die im allgemeinen aber sehr durchdachte Dateibehandlung von Geos relativiert diese kleine Unzulänglichkeit.

GeoWrite 1.3: Dieses Programm verarbeitet Texte bis zu 64 Seiten mit bis zu 63 eingefügten Bildern. Diese Grenze können Sie mit dem 1581-Laufwerk durchaus erreichen. Aus einem anderen Grund ist dies jedoch nicht sinnvoll: Die Verarbeitungsgeschwindigkeit läßt gerade bei Umformatierungen sehr nach. Denn wenn Sie die Länge der ersten Seite verändern, müssen theoretisch 63 weitere Seiten auf Diskette umformatiert werden. Und das dauert eben seine Zeit.

GeoPaint: Hier wirkt sich das 1581-Laufwerk kaum als Vorteil aus, da pro Datei nur eine Grafikseite bearbeitet wird. Allerdings können Sie mit der 1581 auch sehr große Foto- und Textalben verwalten.

GeoWrite Workshop: Für GeoWrite 2.1 gilt dasselbe wie bei GeoWrite 1.3. Interessant wird die 1581 jedoch in Verbin-

Freie Bahn für große Datenbestände

dung mit GeoMerge: Wer viele Merge-Daten für Serienbriefe verwalten will, kommt um die 1581 nicht herum. Auch die Möglichkeit, die erstellten Serienbriefe zusätzlich als Textdateien (für jeden Empfänger eine eigene Datei) zu archivieren, gewinnt mit der 1581 an Bedeutung.

Desk Pack/GeoDex: Für den Icon Editor spielt die 1581 kaum eine Rolle. Beim Graphics Grabber wird die Erstellung großer Grafikbibliotheken jetzt möglich. Beim »Calendar« leidet man ohnehin kaum an Speichermangel, mit der 1581 kann er allerdings viel öfter eingesetzt werden: Auf Applikationsdisketten von 790 KByte ist immer noch Platz für den Terminkalender.

Für GeoDex und GeoMerge gilt das bei GeoWrite Work-

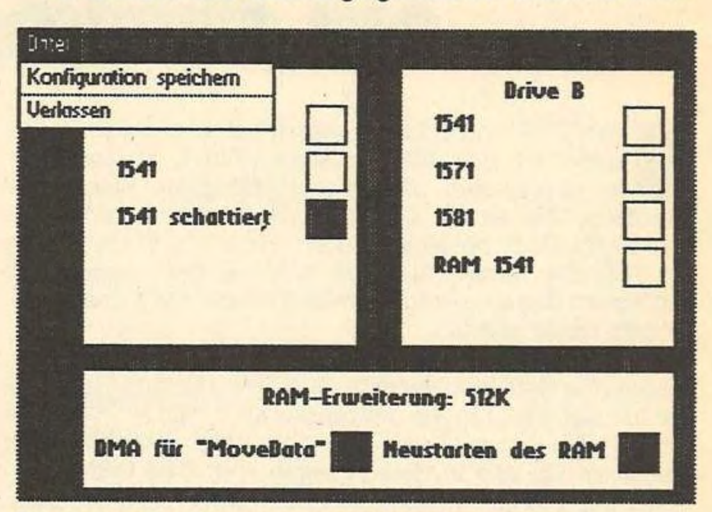


Bild 3. Das Konfigurationsmenü von Geos 128

shop gesagte: Serienbriefe mit großen Datenbeständen sind mit dem 1581-Laufwerk durchaus möglich.

GeoFile: Diese Dateiverwaltung ist selbst bei großen Datenmengen schnell. Bis zu 3000 Datensätze sind zulässig und werden in der Praxis selbst mit der 1581 selten erreicht;

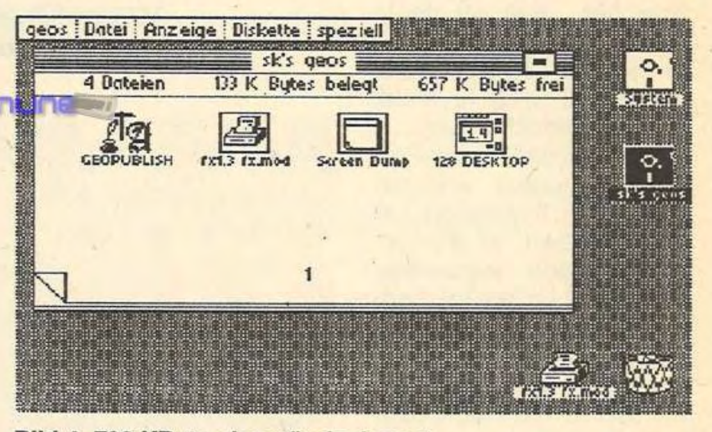


Bild 4. 790 KByte, das wär doch was!

bei derartig hohen Datenmengen verwendet man ohnehin kaum den C 64 oder C 128.

GeoCalc: Mit der 1581 dürfte es möglich sein, die maximal verfügbaren 28672 Zellen zu verwenden. Damit wäre GeoCalc bereits für professionelle Ansprüche geeignet und hätte im positven Sinn mit anderen Tabellenkalkulationen für Heimcomputer nichts mehr gemeinsam.

GeoProgrammer: Besitzer einer 1581 haben keine Probleme mehr mit zu langen Quelltexten und/oder Objektcodes. Die Geschwindigkeit ist allerdings beim Assemblieren nach wie vor ein Problem, das nur mit einer RAM-Erweiterung 1764 oder 1750 behoben werden kann.

GeoPublish: Der hauptsächliche Nutznießer der 1581 ist dieses Desktop Publishing-Programm. Sie erreichen mit der 1581 neue DTP-Dimensionen, weil Sie mehr Platz für Zeichensätze (auch die »überlangen« MegaFonts), Grafik- und Textdateien haben. Ein GeoPublish-Dokument darf bis zu 16 Seiten lang sein, längere Texte teilt man in mehrere Dateien auf. Mit einer 3½-Zoll-Diskette hält man somit auch große Publikationen verfügbar – ohne Diskettenwechsel, wohlgemerkt. Im 64'er-Test wurde an GeoPublish kritisiert, daß sehr viele Diskettenwechsel anfallen. Sie können

dieses Problem am besten mit der 1581, aber auch mit der RAM-Erweiterung 1750 lösen. Eine doppelseitige Floppy (1571) ist für C 128-Besitzer zwar ebenfalls eine Hilfe, jedoch nicht in dem Maße wie die 1581.

Im Vergleich

Trotz aller Argumente für das 1581-Laufwerk sollten Sie folgende Punkte vor dem Kauf überdenken:
- Ist eine RAM-Erweiterung (1750 oder 1764) nicht billiger und möglicherweise besser, weil es nicht so sehr auf die Diskettenkapazität, sondern mehr auf die Geschwindigkeit ankommt? Erst spätere Geos-Versionen werden die Verwendung dreier Laufwerke (eine Floppy 5¼ Zoll, eine Floppy 1581, eine RAM-Disk) gestatten. Die Vorteile der RAM-Erweiterung erklärt ein anderer Artikel in diesem Sonderheft.
- Interessieren Sie sich für die Entwicklung eigener Programme? Dann bietet nämlich die Floppy 1581 noch ein weites Betätigungsfeld, wogegen die 5¼-Zoll-Laufwerke in ihren Möglichkeiten schon weitestgehend erforscht und ausgereizt sind. Die Floppy 1581 schreibt und liest im MFM-Format (Floppy 1541: GCR-Format), das auch von Personal Computern verwendet wird. Bei entsprechender Programmierung des Controller-Chip in der Floppy, dürften sich daher sicher Disketten im MS-DOS-Format lesen und beschreiben lassen. Auf jeden Fall würden wir uns über Ihre selbstentwickelten Programme mit 1581-Unterstützung freuen.

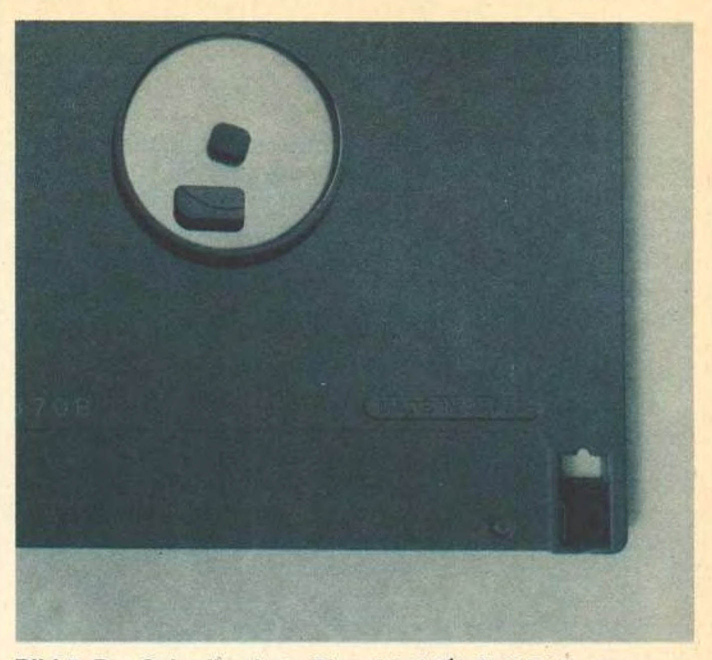


Bild 5. Der Schreibschutz-Riegel bei 3½-Zoll-Disketten

(Florian Müller/sk)

Die Programmierung der Floppy 1581

Wie können die vielfältigen Vorteile der 1581 vom Programmierer genützt werden? Dieser Beitrag gibt einen umfassenden Überblick über die Möglichkeiten, die das neue Commodore-Laufwerk dem Anwender und Programmierer bietet.

Der Artikel ist in drei Teile aufgeteilt. Die ersten beiden Abschnitte beschäftigen sich mit dem grundsätzlichen Aufbau des Laufwerks und dem Diskettenformat. Der Abschnitt 3 bezieht sich speziell auf die Verwendung der 1581 an einem C 128 und sind insofern für C 64-Besitzer weniger interessant.

1. Logisches und physikalisches Format

Eines der herausragendsten Merkmale der 1581 ist die hohe Speicherkapazität von 819 200 Byte (beziehungsweise 8085 960 Byte ohne die Directory-Spur). Wie verteilt sich die Kapazität auf der Diskette?

Alle bisherigen Commodore-Laufwerke arbeiteten mit Sektoren zu je 256 Byte sowie einer logischen Diskettenseite. Logisch daher, da bei der 1571 zwar zwei Seiten beschrieben, diese aber wie eine Seite behandelt werden. Statt einer Unterscheidung zwischen Seite 1 und 2 wurden dafür einfach die Sektoren der zweiten Seite von 36 aufwärts bis 70 durchnumeriert. Ähnlich, aber noch etwas komplizierter stellt sich das Problem bei der 1581 dar. Der tatsächliche physikalische Aufbau einer formatierten Diskette sieht folgendermaßen aus:
- eine Diskette besteht aus zwei Seiten
- jede Seite hat 80 Spuren
- jede Spur hat 10 Sektoren
- jeder Sektor hat 512 Byte

Um wenigstens das Problem mit der Doppelseitigkeit aus der Welt zu schaffen, definiert man hierzu den Begriff »Zylinder«. Ein Zylinder besteht aus den sich entsprechenden beiden Spuren der beiden Seiten:
- eine Diskette hat 80 Zylinder
- ein Zylinder hat 20 Sektoren (auf jeder Seite 10)
- ein Sektor hat 512 Byte

Um kompatibel zu den im ROM der Computer implementierten Lade- und Speicherroutinen zu bleiben, muß auch noch die Anzahl der Bytes pro Sektor irgendwie auf 256 gebracht werden. Es bietet sich an, die Sektoren theoretisch in der Mitte zu teilen. Dadurch halbiert sich ihr Inhalt und verdoppelt sich ihre Anzahl. Somit hätten wir dann das endgültige logische Format:
- eine Diskette hat 80 Zylinder (diese werden der Einfachheit halber Spuren beziehungsweise Tracks genannt)
- ein Zylinder (eine Spur) hat 40 Sektoren
- ein Sektor hat 256 Byte

Greift der Computer auf Daten der Diskette zu, so werden diese also vom sogenannten »Controller« (dem Programm beziehungsweise der davon gesteuerten Hardware, der für das Lesen und Schreiben der Bytes von und auf die Diskette zuständig ist) im physikalischen Format in das Floppy-RAM geladen, vom DOS (»Disk Operating System«, dem Programm, das die Schnittstelle zwischen Computer und Controller darstellt) ins logische Format konvertiert und zum Computer gesandt. Beim Schreiben läuft dieser Vorgang genau umgekehrt ab. Dies Prozesse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Schreiben: Computer (logisches Format) –>
   DOS (physikalisches Format) –>
   Controller –>
   Diskette

2. Lesen: Diskette (physikalisches Format) ->
   Controller ->
   DOS (logisches Format) ->
   Computer

Durch die Konvertierung zwischen den beiden Formaten geht kein Speicherplatz verloren, wie man leicht nachrechnen kann:

2 * 80 * 10 * 512 Byte (physikalisches Format) =
1 * 80 * 40 * 256 Byte (logisches Format) = 819200 Byte

Die logischen Spuren werden von 1 bis 80 numeriert, die logischen Sektoren von 0 bis 39.

2. Der Cache-Speicher

Die 1581 hat nicht nur eine hohe Speicherkapazität, sonder sie ist zusätzlich auch noch sehr schnell. Dies hat sie nicht nur den schnellen Übertragungsroutinen (nur beim C 128, siehe Punkt 3) zu verdanken, sondern auch dem sogenannten Cache-Speicher. Er trägt dazu bei, daß die 1581 am C 64 immerhin noch um 25 Prozent schneller ist als die 1541.

Was ist ein Cache-Speicher?

Der Cache-Speicher ist eine Art Puffer zwischen DOS und Controller. Soll zum Beispiel ein bestimmter Sektor zum Computer übertragen werden, so liest der Controller die gesamte physikalische Spur (5 KByte, logische Sektoren 0-19 oder 20-39) in den Cache-Speicher, und von dort holt sich das DOS dann die gewünschten 256 Byte. Wird als nächstes ein Sektor der gleichen physikalischen Spur gefordert, so steht dieser schon im RAM zur Verfügung und muß nicht erst eingeladen werden.

Beim Schreiben verhält es sich genau umgekehrt: Die Daten werden zunächst nur in den Cache-Speicher geschrieben. Auf Diskette gelangen sie erst dann, wenn

- eine andere Spur, als die im Cache-Speicher stehende, behandelt werden soll;
- aus dem Cache-Speicher gelesen werden soll;
- 250 Millisekunden lang kein Befehl über den seriellen Bus kommt.

Wollen wir die Wirkung des Cache-Speichers beim Lesen doch gleich einmal nachprüfen, und zwar mit folgendem Programm:

```
10 UN=9 : REM 1581 ALS LAUFWERK 9 ANGESCHLOSSEN
15 REM *GERAETEADRESSE
20 OPEN 15,UN,15 : OPEN 4,UN,4,"#"
25 REM *BEFEHLSKANAL UND DIREKTZUGRIFFS-
   DATEI OEFFNEN
30 PRINT#15, "U1";4;0;1;0
35 REM *SEKTOR 0 AUF SPUR 1 LADEN -
36 REM *SPUR 1 WIRD KOMPLETT GELESEN
40 GET G$ : IF G$="" THEN GOTO 40
45 REM *AUF TASTENDRUCK WARTEN
50 PRINT#15, "U1";4;0;1;1
55 REM *SEKTOR 1 AUF SPUR 1 LADEN -
56 REM *SPUR 1 BEFINDET SICH SCHON IM SPEICHER
60 CLOSE 4 : CLOSE 15
65 REM *BEFEHLSKANAL UND DIREKTZUGRIFFS-
   DATEI SCHLIESSEN
```

Beim Starten des Programms läuft die 1581 an und lädt die Spur 1 in den Cache-Speicher. Warten Sie dann, bis der Laufwerksmotor angehalten wird und drücken Sie dann eine Taste. Da sich der gewünschte Sektor schon im Speicher befindet, läuft die 1581 kein zweites Mal an.

Beim zweiten Lesebefehl in Zeile 50 wird also nur noch der gewünschte Sektor in den Datenpuffer von Kanal 4 ko-

Sonderhefte im Überblick

Die 64er-Sonderhefte bieten Ihnen detaillierte Informationen zu speziellen Themen rund um die Commodore-Computer.

Bestellen Sie bitte die gewünschten Sonderhefte zum Preis von jeweils 14,– DM mit der beigehefteten Zahlkarte nach Seite 98.

C 64-Einstieg

SONDERHEFT 0005: C 64-GRUNDWISSEN
Vom ersten Einschalten bis zum eigenen Programm / Grundlagen, Tips und Tricks

SONDERHEFT 0016: EINSTEIGER 2
Spriteanimation: Zeichentrickfilm mit dem Computer / GEOS, die neue Benutzeroberfläche

SONDERHEFT 0019: EINSTEIGER 3
Basic-Kurs / Programm-Übersicht

C 128

SONDERHEFT 0001: C 128
Das können C 128 und C 128 D / Vergleich: C 128–C 64 / die passende Peripherie

SONDERHEFT 0010: C 128 II
Die Geheimnisse von CP/M / Kompletter C 128-Schaltplan / Grafik für Einsteiger

SONDERHEFT 0022: C 128 III
Farbiges Scrolling im 80-Zeichen-Modus / 8-Sekunden-Kopierprogramm

Tips & Tricks, Anwendungen

SONDERHEFT 9901: TIPS & TRICKS
Befehlserweiterungen für Betriebssystem und Floppy / Unentbehrliche Programmierhilfen

SONDERHEFT 0002: TIPS & TRICKS
Zeichensatz- und Sprite-Editor / Interrupt-Joystickabfrage / 27 nützliche Einzeiler

SONDERHEFT 0024: TIPS, TRICKS & TOOLS
Automatische Textkorrektur / Utilities / Basic-Compiler zum Abtippen

SONDERHEFT 9907: ANWENDUNGEN/DFÜ
Terminal- und Mailboxprogramm zum Abtippen / Der C 64 als Winzer

Spiele

SONDERHEFT 9902: ABENTEUERSPIELE
45 Seiten Adventure-Programmier-Kurs / Listings und Schritt-für-Schritt-Lösungen

SONDERHEFT 0004: ABENTEUERSPIELE
Kurs: Programmierung von Grafik, Parser und Künstlicher Intelligenz / Viele Adventures

SONDERHEFT 9903: SPIELE
Top-Spiele-Listings für C 64 und VC 20 / Große Spiele-Marktübersicht

SONDERHEFT 0017 SPIELE FÜR C 64 UND C 128
So programmiert man Scrolling / Strategiespiele: Grips ist gefragt

Drucker, Grafik, Sound

SONDERHEFT 0018: DRUCKER
Listing: professionelle Textverarbeitung für den MPS 801 / Matrixdrucker im Test

SONDERHEFT 9904: GRAFIK & DRUCKER
80-Zeichen-Karte zum Abtippen / Hardcopy-Routinen für viele Drucker

SONDERHEFT 0006: GRAFIK
Giga-CAD: 3-D-Konstruktionsprogramm / Grafikprogrammierung von C 64 und C 128

SONDERHEFT 0023: GRAFIK / ANWENDUNGEN
Paint Magic: ein professionelles Malprogramm

SONDERHEFT 0020: GRAFIK
Grafik-Programmierung / Bewegungen

C16, C116, VC20, Plus/4

SONDERHEFT 0003: C 16/116, VC 20
Grundlagen: Grafik und Soundprogrammierung mit dem C 16 / Listings: Anwendungen, Spiele.

SONDERHEFT 0008 PLUS/4 UND C 16
Übersicht: Zero-page und wichtige Systemadressen / Grundlagen und viele Listings

SONDERHEFT 0014 C 16 UND PLUS/4
VC 1551-Floppy-Kurs / Listing: 3-D-Konstruktionsprogramm / Hardware: Joysticks im Test

Programmiersprachen, Maschinensprache

SONDERHEFT 9908: ASSEMBLER
100 Seiten Assembler-Kurs / Listings: Assembler, Reassembler, Monitor, Utilities

SONDERHEFT 0012: PROGRAMMIERSPRACHEN
Pascal, Comal, Prolog, C und Forth / Vergleich: Basic-Compiler

SONDERHEFT 0021: ASSEMBLER UND BASIC
Giga-Ass: Hypra-Ass hoch 2 / Paradoxon-Basic: 50000 Basic Bytes free

SONDERHEFT 0007: PEEKs UND POKEs
Die wichtigsten Speicherstellen von C 64, C 128 und C 16 / Listings: Tips & Tricks

Floppy, Datasette, Dateiverwaltung

SONDERHEFT 0025: FLOPPY / DATASETTE
Kurse: Floppy-Programmierung für Einsteiger und Profis

SONDERHEFT 0009: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG
Floppy-Beschleuniger im Vergleichstest / Arbeiten mit dBase II / C 128-Diskmonitor

SONDERHEFT 0015: FLOPPY & DATASETTE
Reparaturanleitung: Erste Hilfe für die Diskettenstation / Hypratape: das Super-Turbotape

Hardware

SONDERHEFT 0013: HARDWARE
Ein-Chip-Mikrocomputer / Bauanleitungen: MIDI-Interface, Speicheroszilloskop, IC-Tester

piert, um dann aus der Direktzugriffsdatei gelesen werden zu können. Doch warum soll man eigentlich diesen Umweg über die Direktzugriffs-Datei gehen?

Es ist ohne weiteres möglich, die eingelesene physikalische Spur direkt aus dem Cache-Speicher zu lesen. Der Cache-Speicher liegt zwischen den Adressen 3072 ($0C00) und 8191 ($1FFF) im Floppy-RAM. Über den Direktzugriffs-Befehl »M-R« ist er also ohne Probleme auszulesen.

Zur Demonstration sollen die folgenden beiden Programme dienen. Das erste schreibt auf die Diskette auf Spur 79 als erstes Byte jedes Sektors dessen Nummer. Also ist das erste Byte von Sektor 0 gleich $00, von Sektor 1 gleich $01, von Sektor 2 gleich $02 und so weiter bis Sektor 19.

```
10 UN=9
15 REM *GERAETEADRESSE
20 OPEN 15,UN,15 : OPEN 4,UN,4,"#"
25 REM *BEFEHLSKANAL UND DIREKTZUGRIFFS-
   DATEI OEFFNEN
30 FOR SE=0 TO 19
35 REM *SEKTOREN 0 BIS 19 BESCHREIBEN
40 PRINT#15, "U1";4;0;79;SE
45 REM *SEKTOR EINLESEN
50 PRINT#15, "B-P";4;0
55 REM *BUFFER-POINTER AUF BYTE 0 SETZEN
60 PRINT#4, CHR$(SE)
65 REM *MIT DER NUMMER DES SEKTORS UEBERSCHREIBEN
70 PRINT#15, "U2";4;0;79;SE
75 REM *SEKTOR ZURUECKSCHREIBEN
80 NEXT
85 REM *WIEDERHOLEN
90 CLOSE 4 : CLOSE 15
95 REM *BEFEHLSKANAL UND DIREKTZUGRIFFS-
   DATEI SCHLIESSEN
```

Das zweite Programm nun lädt die physikalische Spur in den Cache-Speicher und liest daraus dann die Bytes, die wir vorher verändert haben, und die dann in 256er-Schritten im RAM zu finden sind:

```
10 UN=9
15 REM *GERAETEADRESSE
20 OPEN 15,UN,15 : OPEN 4,UN,4,"#"
25 REM *BEFEHLSKANAL UND DIREKTZUGRIFFS-
   DATEI OEFFNEN
30 PRINT#15, "U1";4;0;79;0
35 REM *SPUR IN CACHE-SPEICHER LESEN
40 CLOSE 4
45 REM *DIREKTZUGRIFFSDATEI SCHLIESSEN
50 FOR AD=3072 TO 8191 STEP 256
55 REM *AUS DEM CACHESPEICHER IN 256ER-
   SCHRITTEN LESEN
60 HI=AD/256 : LO=AD-256*HI
65 REM *HIGH- UND LOWBYTE DER ADRESSE
70 PRINT#15, "M-R";CHR$(LO);CHR$(HI)
75 REM *BEFEHL ZUM LESEN AUS FLOPPY-RAM GEBEN
80 GET#15, G$ : IF G$="" THEN G$=CHR$(0)
85 REM *BYTE VOM BEFEHLSKANAL HOLEN
90 PRINT AD":"ASC(G$)
95 REM *ADRESSE UND BYTEWERT AUSGEBEN
100 NEXT
105 REM *WIEDERHOLEN
110 CLOSE 15
115 REM *BEFEHLSKANAL SCHLIESSEN
```

Das Auslesen des Cache-Speichers ist also überaus einfach und interessant. Übrigens kann man auf ähnliche Weise auch den in Zeile 30 eingeladenen Sektor aus dem Puffer der Direktzugriffsdatei auslesen. In diesem Fall ist das der Puffer 0 im Bereich von Adresse 768 ($0300) bis 1023 ($03FF).

3. Die Burst-Routinen

Erst durch die Verwendung der schnellen Übertragungs-Routinen kann die 1581 ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten. Ein Beispiel: Mit einem C 128 ist eine Programmdatei von 200 Blöcken Länge in ungefähr zehn Sekunden geladen – für ein Commodore-Laufwerk eine geradezu unglaubliche Geschwindigkeit!

Auf dem C 128 wurden die Burst-Lade- und Speicherroutinen bereits fest im ROM implementiert. Der C 64 dagegen hätte zwar die entsprechenden CIA-Chips, um die schnelle Übertragung möglich zu machen, doch leider fehlen hier am seriellen Port die Takt- und die Übertragungsleitung für das serielle Schieberegister. Ohne Hardware-Änderung kommt man also mit dem C 64 nicht in den Genuß der hohen Geschwindigkeit.

Die Übertragung von Daten mit Hilfe der Burst- und schnellen Übertragungsroutinen ist zu komplex, als daß sie hier genauer erklärt werden könnte. Daher möchte ich Sie auf den Artikel »Burst-Modus – was ist das?« aus dem 64'er-Sonderheft 25 (»Floppy-Laufwerke«) und auf das Buch »Die Floppy 1570/1571« verweisen, die beide von Karsten Schramm stammen. In dem Buch, das beim Verlag Markt & Technik erschienen ist, finden Sie auch Näheres über das Thema C 64 und Burstroutinen.

An dieser Stelle soll aber trotzdem ein kleines Burst-Tool vorgestellt werden, das sowohl das Lesen als auch das Schreiben im Burst-Modus erlaubt. Die Routinen sind Standard-Lösungen nach Karsten Schramm und wurden auch im Floppy-Monitor »TOP-FLOP« (Seite 26 in diesem Sonderheft) benutzt. Geben Sie das Maschinenprogramm »BURST-TOOL.OBJ« (Listing 1) im C 64-Modus mit dem MSE ein und speichern es.

Die folgenden kurzen Basic-Programme demonstrieren anschaulich die Verwendung dieses Tools.

```
10 REM *** INITIALISIERUNG DER DISKETTE ***
15 REM *** VOR DEM ERSTEN BURST-ZUGRIFF ***
20 REM *** UND NACH DISKETTENWECHSEL NOETIG ***
25 UN=<GERAETEADRESSE>
30 BLOAD "BURST-TOOL.OBJ", B0, U(UN)
35 REM *BURST-TOOL LADEN
40 A=DEC ("1430")
45 REM *AB $1430 MUSS DER BEFEHLSSTRING STEHEN
50 POKE A, 85 : POKE A+1, 48 : POKE A+2, 4
55 REM *BEFEHL ZUM INITIALISIEREN DER DISKETTE
60 OPEN 1, UN, 15
65 REM *BEFEHLSKANAL OEFFNEN (DATEINUMMER=1)
70 SYS DEC("2200"),,,3
75 REM *DIE ROUTINE "BEFEHL SENDEN" BEGINNT BEI
   $2200
76 REM *IM Y-REGISTER WIRD DIE LAENGE DES
   BEFEHLS UEBERGEBEN
80 CLOSE 1
85 REM *BEFEHLSKANAL SCHLIESSEN
```

Die Angaben in spitzen Klammern sind jeweils nach Wunsch einzusetzen.

```
10 REM *** LADEN EINES SEKTORS VON DISKETTE ***
20 UN=<GERAETEADRESSE>
25 TR=<TRACKNUMMER> : SE=<SEKTORNUMMER>
30 BLOAD "BURST-TOOL.OBJ", B0, U(UN)
40 A=DEC ("1430")
```

```
45 REM *AB $1430 MUSS DER BEFEHLSSTRING STEHEN
50 POKE A,85 : POKE A+1, 48 : POKE A+2, 128
60 POKE A+3, TR : POKE A+4, SE : POKE A+5, 1
65 REM *BEFEHL ZUM LADEN EINES SEKTORS
70 POKE DEC ("B0"), 1
75 REM *ANZAHL DER ZU LESENDEN BLOECKE
   (HIER IMMER 1)
80 POKE DEC ("FB"), 0 : POKE DEC ("FC"), 32
85 REM *ZEIGER AUF DEN SPEICHERBEREICH,
   WO DIE DATEN
86 REM *ABGELEGT WERDEN SOLLEN (HIER $2000)
90 OPEN 1, UN, 15
95 REM *BEFEHLSKANAL OEFFNEN (DATEINUMMER=1)
100 SYS DEC ("2220"),,,6
105 REM *DIE ROUTINE "SEKTOR LESEN" BEGINNT
        BEI $2220
106 REM *IM Y-REGISTER WIRD DIE LAENGE DES
        BEFEHLS UEBERGEBEN
110 CLOSE 1
115 REM *BEFEHLSKANAL SCHLIESSEN
```

```
10 REM *** SCHREIBEN EINES SEKTORS AUF
       DISKETTE ***
20 UN=<GERAETEADRESSE>
25 TR=<TRACKNUMMER> : SE=<SEKTORNUMMER>
30 BLOAD "BURST-TOOL.OBJ", B0, U(UN)
35 REM *BURST-TOOL LADEN
40 A=DEC ("1430")
45 REM *AB $1430 MUSS DER BEFEHLSSTRING STEHEN
50 POKE A,85 : POKE A+1, 48 : POKE A+2, 130
60 POKE A+3, TR : POKE A+4, SE : POKE A+5, 1
65 REM *BEFEHL ZUM SPEICHERN EINES SEKTORS
70 POKE DEC ("B0"), 1
75 REM *ANZAHL DER ZU SCHREIBENDEN BLOECKE
       (HIER IMMER 1)
80 POKE DEC ("FB"), 0 : POKE DEC ("FC"), 32
85 REM *ZEIGER AUF DEN SPEICHERBEREICH,
       WO DIE DATEN
86 REM *AUSGELESEN WERDEN SOLLEN (HIER $2000)
90 OPEN 1, UN, 15
95 REM *BEFEHLSKANAL OEFFNEN (DATEINUMMER=1)
100 SYS DEC ("228E"),,,6
105 REM *DIE ROUTINE "SEKTOR SCHREIBEN"
        BEGINNT BEI $228E
106 REM *IM Y-REGISTER WIRD DIE LAENGE DES
        BEFEHLS UEBERGEBEN
110 CLOSE 1
115 REM *BEFEHLSKANAL SCHLIESSEN
```

Die ausführliche Dokumentation dieser Basic-Routinen dürfte die Anwendung des Tools wohl zur Genüge erklären. In dem Beispiel werden sowohl das Tool als auch die gelesenen oder zu schreibenden Daten im Speicher ab $2000 abgelegt, in diesem Fall sollte daher vorher der Grafikspeicher durch den Befehl GRAPHIC 1,1 geschützt werden.

Sie können übrigens nicht nur den Bereich für die Daten beliebig wählen (Zeile 80), sondern auch das Tool an eine beliebige Stelle im Speicher laden. Die Einsprungadressen sind dann entsprechend umzurechnen.

(Nikolaus Huber/sk)

```
Name : burst-tool.obj     2200 2340
-----------------------------------
2200 : ad 1c 0a 29 bf 8d 1c 0a  50
2208 : a2 01 20 c9 ff a2 00 bd  fd
2210 : 30 14 20 d2 ff e8 88 d0  b8
2218 : f6 20 cc ff 2c 1c 0a 60  de
2220 : ad 1c 0a 29 bf 8d 1c 0a  70
2228 : a2 01 20 c9 ff a2 00 bd  1d
2230 : 30 14 20 d2 ff e8 88 d0  d8
2238 : f6 20 cc ff 2c 1c 0a 50  de
2240 : 4a 78 2c 0d dc a6 b0 ad  94
2248 : 00 dd 49 10 8d 00 dd a9  2f
2250 : 08 2c 0d dc f0 fb ad 00  f3
2258 : dd 49 10 8d 00 dd ad 0c  4d
2260 : dc 85 fa 29 0f c9 [illegible] b0  8b
2268 : 22 a0 00 a9 08 2c 0d dc  df
2270 : f0 fb ad 00 dd 49 10 8d  4d
2278 : 00 dd ad 0c dc 91 fb c8  30
2280 : ea ea d0 e7 e6 fc ca d0  33
2288 : e2 18 24 38 58 60 ad 1c  fe
2290 : 0a 29 bf 8d 1c 0a a2 01  6f
2298 : 20 c9 ff a2 00 bd 30 14  c8
22a0 : 20 d2 ff e8 88 d0 f6 20  71
22a8 : cc ff 2c 1c 0a 70 01 60  eb
22b0 : 78 a9 40 85 fd a6 b0 a0  d7
22b8 : 00 ad 05 d5 09 08 8d 05  9c
22c0 : d5 a9 7f 8d 0d dc a9 00  5a
22c8 : 8d 05 dc a9 03 8d 04 dc  ab
22d0 : ad 0e dc 29 80 09 55 8d  a1
22d8 : 0e dc 2c 0d dc ad 00 dd  f8
22e0 : cd 00 dd d0 f8 45 fd 29  43
22e8 : 40 f0 f2 a5 fd 49 40 85  48
22f0 : fd b1 fb 8d 0c dc a9 08  d5
22f8 : 2c 0d dc f0 fb c8 ea ea  87
2300 : d0 db e6 fc ca d0 d6 a9  f9
2308 : 08 8d 0e dc ad 05 d5 29  a3
2310 : f7 8d 05 d5 2c 0d dc ad  c4
2318 : 00 dd 49 10 8d 00 dd a9  ff
2320 : 08 2c 0d dc ea ad 0c dc  23
2328 : 85 fa ad 00 dd 29 ef 8d  98
2330 : 00 dd a5 fa 29 0f c9 02  1e
2338 : 58 60 00 00 00 00 00 00  c1
```

Listing 1. »BURST-TOOL.OBJ« für den C128 dient zur Ansteuerung der Burst-Routinen der Floppy 1581. Bitte mit dem MSE (Seite 158) im C64-Modus eingeben.

3160 Blocks free!?

800 KByte Speicherplatz und nur wenig teurer als die Floppy 1541 – die Commodore-Floppy 1581 setzt neue Maßstäbe. Lohnt sich die Anschaffung dieses 3½-Zoll-Laufwerks?

Mancher Computer-Fan stellte sich seit dem Erscheinen der 1581 die Frage, welche Anwendung er für diese Floppy hat. Die Kompatibilität der Commodore-Produkte untereinander ist seit jeher ein vieldiskutiertes Problem. Die 1581 macht da keine Ausnahme. Das beweisen die vielen Informationen über Programme, die mit ihr nicht zusammenarbeiten.

Man kann Commodore nicht vorwerfen, der Kompatibilität bei der Entwicklung nicht Rechnung getragen zu haben: Die 1581 versteht die Befehle des Basic 2.0 (C64) und 7.0 (C128) genauso wie die User-Routinen der Laufwerke 1541 und 1570/71. Auch die schnellen Burst-Befehle der 1571 sind implementiert. Uneingeschränkt laufen also alle Pro-

Was läuft auf der 1581?

gramme, die ausschließlich Basic-Befehle verwenden. Benutzt ein Programm Direktzugriffsbefehle oder Burst-Routinen, müssen diese dagegen auf das 3½-Zoll-Diskettenformat angepaßt werden. Leider werden gerade die zuletzt genannten Befehle von den meisten kommerziellen Programmen verwendet, um die Arbeitsgeschwindigkeit der relativ langsamen 1541 zu beschleunigen. Der Hinweis im Handbuch der 1581, daß doch bitteschön die von Commodore angegebenen Einsprungadressen benutzt werden sollen, hilft in diesem Fall auch nicht weiter.

Programm	Programm läuft	läuft nur als Datenspeicher
Superbase 64	Nein	Nein
Vizawrite 64	Nein	Nein
Startexter 64	Ja	Ja
Giga-Cad	Ja	Nein
Print Fox	Nein	Nein
Hi/Eddi	Ja	Nein
Exos V3	Nein	Nein
Geos V1.2	Nein	Nein
Geos V1.3	Nein	Nein

Tabelle 1. C64-Software und die 1581

Am C64 wird die 1581 zu einer 1541 mit Riesenspeicher. Trotzdem laufen nur sehr wenige kommerzielle Programme. Die Schwierigkeiten verursachen hauptsächlich die schon erwähnten Software-Floppyspeeder. Lichtblicke sind Hi-Eddi und ganz überraschend Startexter 64 (Tabelle

Problematisch: Programme mit dem C 64

1). Ansonsten sieht es zur Zeit leider nicht gerade rosig aus. Oft kann ein Programm nicht einmal auf eine 3½-Zoll-Diskette kopiert werden, sei es wegen des Kopierschutzes oder mangelhafter Kopierprogramme. Das auf der 1581-Demodiskette mitgelieferte Kopierprogramm ist auch keine große Hilfe (siehe jedoch Seite 52 in diesem Sonderheft: »Die Datenschaufel zur 1581«). Fazit: Es fehlt an Anpassungen! Die erste Reaktion einer Softwarefirma kam von Berkley-Softworks: Das neue GEOS V.2.0. und GEOS 128 sollen uneingeschränkt mit der 1581 zusammenarbeiten. Man darf gespannt sein, welche Firmen als nächste diesem guten Beispiel folgen.

Der große Bruder des C64 schaltet mit seiner hohen Taktfrequenz die 1581 automatisch in ihre schnellste Betriebsart. Lade- und Speicherzeiten halbieren sich im Ver-

Erfreulich: 1581 am C 128

gleich zur schon nicht langsamen 1571. Zum Glück gibt es auch einige Programme, die diese Geschwindigkeit ausnutzen können (Tabelle 2). Allen voran auch hier Startexter 128: Mit »BOOT" lader",D0,U9« läßt sich das Programm sogar von einer 1581 als Zweitfloppy starten. Mit Protext sollte man Dateien auf der 1581 nicht überschreiben, auch nicht mit dem Befehl »SCRATCH«. Die zu überschreibende Datei wird zwar ordnungsgemäß gespeichert, doch kann in anderen Dateien auf der Diskette erheblicher Datenwirrwarr entstehen. Die Ursache dafür konnten wir noch nicht herausfinden. Außerdem muß, wenn die 1581 angesprochen werden soll, bei sämtlichen Diskettenbefehlen »1:« vor dem Dateinamen eingegeben werden. Damit funktioniert selbst die Verkettung langer Texte – das bedeutet erhebliche Zeitersparnis. Eine Alternative zu einer RAM-Disk ist die 1581 bei GEOS 128. Es gab zwar einige Probleme, ähnlich denen bei Protext, doch diese sind bei den jetzt ausgelieferten Programmen beseitigt. Wer mit seiner Version Schwierig-

Programm	Programm läuft	läuft nur als Datenspeicher
Superbase 128	Nein	Nein
Datamat 128	Nein	Nein
Vizawrite Classic	Nein	Ja
Startexter 128	Ja	Ja
Textomat Plus	Nein	Ja
Protext 128	Nein	Ja
Basic 128	Nein	Nein
Geos 128	Nein	Ja
CP/M 3.0 (C128)	Nein	Nein

Tabelle 2. Ausbaufähig: 1581 und C128

Die Herausforderung

keiten hat, kann sich an den Markt & Technik Verlag wenden, oder im demnächst erscheinenden GEOS-128-Buch (Florian Müller, Markt&Technik Verlag AG) nachlesen.

Schade, daß so wenig Software mit der 1581 zusammenarbeitet. Aber vielleicht gibt es Tricks, die einige Programme dazu veranlassen, mit diesem leistungsfähigen Laufwerk zu korrespondieren. Hier sind die Tester, Tüftler und Programmierer unter Ihnen angesprochen. Vielleicht haben Sie einen Tip oder eine kleine Anpassung oder gar ein Kopierprogramm auf Lager? Bevor Sie nicht wissen, wohin damit – schicken Sie es uns. Jede Veröffentlichung wird honoriert. Auch Erfahrungsberichte und Anfragen nehmen wir gerne entgegen. Nehmen Sie die Herausforderung an!

(Alric Rüther/rs)

Massenspeicher für Speichermassen

Alle Computer haben einen großen Nachteil: Schaltet man den Strom ab, sind die Daten futsch. Die Lösung dieser unerträglichen Schwäche sind Massenspeicher, deren unterschiedliche Techniken wir Ihnen hier ausführlich vorstellen.

Für den C64 war ein Diskettenlaufwerk seit seinem Erscheinen verfügbar. Allerdings – und das dürfte heute in vielen Fällen auch noch zutreffen – besitzt nicht jeder Computer-Neuling gleich von Anfang an ein solches Gerät. Viele Anwender erwerben zuerst einen Datenrecorder. Mit zunehmender Computer-Erfahrung wächst dann zwangsläufig der Wunsch, mit einem schnellen und komfortablen Massenspeicher zu arbeiten.

In diesem Beitrag werden die Techniken der verschiedenen Massenspeicher näher untersucht, deren jeweilige Vor- und Nachteile geschildert und ein Ausblick in zukünftige Entwicklungen gegeben.

Preiswert, aber langsam: der Datenrecorder

Jeder Besitzer des C64 kennt sie, die wenigsten arbeiten noch mit ihnen: die Datenrecorder (Bild 1). Diese arbeiten mit einer Magnetband-Kassette, der Weiterentwicklung des aus der Groß-EDV her bekannten Magnetbandes. Das Prinzip der Datenspeicherung auf Magnetband-Kassette ist recht einfach:

Daten werden automatisch mit einer Kennung versehen und hintereinander (sequentiell) auf dem Magnetband abgespeichert. Bei Programmen besteht die Kennung aus dem Dateinamen und der Startadresse, bei Dateien genügt der Name.

Es ist möglich, mehrere Dateien oder Programme auf einer Kassette nacheinander zu speichern. Sollen die Daten oder das Programm für eine weitere Bearbeitung wieder in den Computer eingeladen werden, muß das Magnetband wieder an den Anfang zurückgespult werden. Nach der entsprechenden Befehlseingabe wird der Datenrecorder gestartet. Der Computer sucht dann so lange auf dem Magnetband, bis er die entsprechende Kennung gefunden hat und beginnt dann, die Daten einzulesen. Bei einer handelsüblichen C60-Kassette kann das einige Zeit in Anspruch nehmen, besonders wenn die gewünschten Daten weit hinten auf dem Band gespeichert sind. Spezielle Computer-Magnetband-Kassetten haben daher auch wesentlich kürzere Laufzeiten (1,5 bis 10 Minuten).

Damit liegen die wesentlichen Nachteile dieser Technik auch schon klar auf der Hand:

1. relativ lange Suchzeit bis zum Auffinden der gewünschten Daten,
2. Einlesen der Daten aufgrund der geringen Geschwindigkeit des Magnetbandes langsam (zehnmal langsamer als bei der Diskette).

Für Programmierer ist noch interessant zu wissen, daß der Datenrecorder einen weiteren erheblichen Nachteil hat: es sind nur Programmdateien oder sequentielle Dateien zugelassen (bei der Diskette sind zusätzlich möglich: relative Dateien und Direktzugriff).

In der PC-Szene haben die Magnetspeicher heute nur noch als sichere Speichergeräte für Kopien der empfindlichen Festplatten ihren Platz. Die Bezeichnung dieser Geräte ist »Streamer«.

Aus dem genannten Nachteil ergibt sich, daß der Datenrecorder lediglich ein preiswertes Gerät für Einsteiger ist. Wer sich intensiver mit seinem C64 beschäftigen oder ihn gar für kommerzielle Zwecke nutzen möchte, kommt an einem schnelleren und komfortableren Speichergerät nicht vorbei.

Bild 1. Preiswert sind sie, aber leider auch langsam und unkomfortabel: Datenrecorder

Die bessere Lösung: die Floppy

Wesentlich mehr Möglichkeiten bietet ein Diskettenlaufwerk (Bild 2) (»Floppy«), das als Speichermedium Disketten verwendet.

Standard für C64 und C128 sind (noch) die 5¼-Zoll-Disketten. Zunehmend setzen sich aber die 3½-Zoll-Disketten durch, die sowohl in der Handhabung als auch in der Datensicherheit Vorteile gegenüber den 5¼-Zoll-Disketten

haben. Die Commodore-Floppy 1581 folgt diesem Trend, hat sich jedoch aus verschiedenen Gründen (siehe Artikel

Bild 2. Wesentlich größere Geschwindigkeiten bieten Diskettenlaufwerke, die Standard-Speicher für Heim-Computer

»3160 Blocks free?« auf Seite 20 dieser Ausgabe) leider noch nicht durchgesetzt.

Unabhängig davon soll hier kurz das Prinzip der Datenspeicherung mit Diskettenlaufwerken erläutert werden.

Die Diskette besteht aus einer kreisrunden, flexiblen Magnetscheibe, die in einer rechteckigen Schutzhülle mit einer Öffnung für den Antrieb und einer Öffnung für den Schreib-/Lesekopf untergebracht ist.

Bei einer fabrikneuen Diskette ist das magnetische Material der Magnetscheibe völlig ungeordnet. Damit auf ihr Daten gespeichert werden können, muß die Diskette zunächst »formatiert« werden. Formatieren bedeutet das Einteilen der Diskette in Spuren (durch das Formatieren angelegte magnetische konzentrische Kreise von außen nach innen) und Sektoren (durch das Formatieren erzeugte magnetische Sektoren in den Spuren, Bild 3). Mit dem Formatieren wird auch gleichzeitig ein sogenanntes »Directory« und ein Sektorbelegungsplan (»BAM«) auf einer der Spuren der Diskette angelegt. Das Directory kann man sich als das In-

haltsverzeichnis einer Diskette vorstellen. Hier ist eingetragen, welche Programme oder Datensätze auf der Diskette gespeichert sind, welchen Namen sie haben, wie groß sie sind und wo genau auf der Diskette sie sich befinden. In der BAM ist für jeden Sektor der Diskette ein Bit reserviert, das Auskunft darüber gibt, ob dieser Sektor mit gültigen Daten belegt ist oder nicht (Bit = 1 oder Bit = 0).

Die BAM: Ordnung auf der Floppy

Das Speichern eines Programms geschieht folgendermaßen:

Nachdem die Floppy einen entsprechenden Befehl erhalten hat, prüft sie anhand des Directory, ob und wo auf der Diskette noch ausreichend Platz vorhanden ist. Anschließend fährt der Schreib-/Lesekopf an die entsprechende Stelle und beginnt mit der Datenspeicherung. Reicht ein Sektor für die Daten nicht aus, werden mehrere

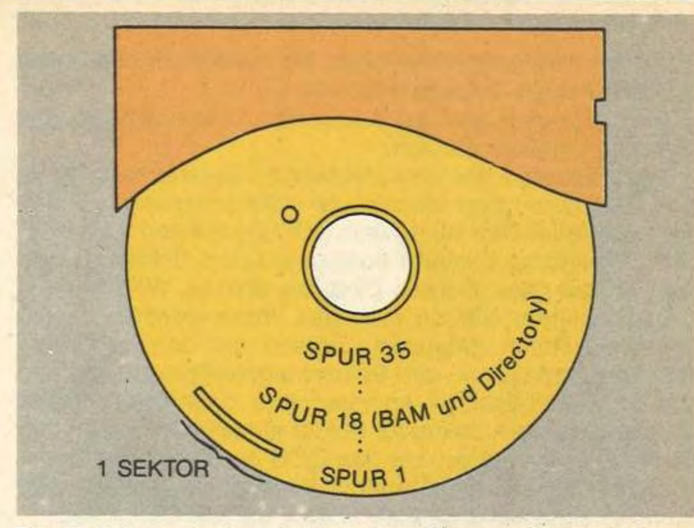


Bild 3. Schematischer Aufbau einer Floppy-Disk nach dem Formatieren

Sektoren miteinander verkettet, bis schließlich alle Daten auf der Diskette untergebracht sind.

Beim Einlesen von gespeicherten Daten verfährt das Diskettenlaufwerk ähnlich:

Nach Eingabe des entsprechenden Befehls wird der in der Diskettenstation eingebaute Mikroprozessor mit seinem speziellen Betriebssystem (»DOS«) aktiviert. Das DOS (Disk Operating System) positioniert den Schreib-/Lesekopf auf die Spur, die das Directory enthält. Wird hier ein entsprechender Eintrag über das Vorhandensein der zu ladenden Daten gefunden, werden die dazugehörigen Adreßangaben (Spur- und Sektornummer) eingelesen und der Schreib-/Lesekopf entsprechend positioniert. Dann werden die Daten Sektor für Sektor eingelesen und an den Computer übergeben, bis das DOS ein spezielles Endekennzeichen erkennt. Danach übergibt die Diskettenstation die »Kommandogewalt« wieder an den Computer.

Im Vergleich zu einer Magnetbandkassette können mit dieser Technik Daten im Normalfall zehnmal schneller eingelesen werden. Durch Veränderungen des Betriebssystems der Diskettenstation und der Art der Datenübertragung von der Diskettenstation zum Computer (Floppy-Speeder), sind noch bessere Werte zu erreichen.

Ein weiterer enormer Vorteil gegenüber der Kassette liegt darin, daß mit einem Diskettenlaufwerk relative Dateien aufgebaut und verwaltet werden können. Bei einer relativen Datei trägt jeder Datensatz eine Nummer, die seinen Standort relativ zum Anfang der Datei angibt. Werden diese Nummern in einer Tabelle, die außerdem die Schlüssel der Datei enthält, eingetragen, so kann über die Eingabe des Schlüssels (z.B. Name bei einer Adreßdatei) sofort direkt auf den zugehörigen Datensatz zugegriffen werden.

Noch interessanter ist die Arbeit mit den sogenannten Random-Dateien, mit denen das direkte Zugreifen auf beliebige Spuren oder Sektoren der Diskette möglich wird; hierbei können Informationen von der Diskette direkt eingelesen werden, ohne eine Datei zu öffnen (Beispiel: Einlesen des Directory, ohne ein im Arbeitsspeicher des Computers stehendes Programm zu zerstören).

Erwähnt werden soll noch ein weiterer, nicht unwesentlicher Vorteil gegenüber der Magnetband-Technik: Wird auf einem Magnetband ein Programm gelöscht, so wird es überschrieben und ist unwiederbringlich verloren. Bei einer Diskette besteht unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit, ein gelöschtes Programm wiederherzustellen. Auf der Diskette werden beim Löschen eines Programms lediglich im Directory beziehungsweise in der BAM die bis dahin vom Programm belegten Sektoren als wieder verfügbar gekennzeichnet. Die Daten selbst stehen nach wie vor noch in den entsprechenden Sektoren und können mit speziellen Hilfsprogrammen oder auch »in Handarbeit« wieder in das Directory und die BAM eingetragen werden. Das Programm kann danach wieder ganz normal geladen werden.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß die Anschaffung eines Diskettenlaufwerkes für den fortgeschrittenen Computer-Anwender unumgänglich ist. Auch finanzielle Aspekte stehen dem bei den heutigen Preisen nicht mehr unbedingt entgegen.

Noch mehr Komfort und um ein Vielfaches größere Speichermöglichkeiten bietet die Festplatte (Bild 4). Die sogenannten Wechselplatten arbeiten mit mehreren Einschubplatten, arbeiten aber im Prinzip genauso wie eine einzelne Platte.

Daten im Geschwindigkeitsrausch: die Festplatte

Festplatten ähneln von der Technologie dem Betrieb eines Diskettenlaufwerkes. Die entscheidenden Unterschiede bestehen darin, daß die Festplatte nicht mit einer flexiblen Magnetscheibe wie die Diskette, sondern mit einer festen Magnetscheibe und höheren Umdrehungsgeschwindigkeiten arbeitet.

Dadurch, daß die Magnetscheibe aus festem Material besteht, sind auf ihr höhere magnetische Speicherdichten möglich. Hinzu kommt, daß die Festplatte in einem Gehäuse luftdicht gekapselt ist und so die Positionierung des Schreib-/Lesekopfes wesentlich kleineren Toleranzgrenzen unterliegt. In Verbindung mit der höheren Umdrehungsgeschwindigkeit (Diskette: ca. 300 Umdrehungen pro Minute (upm) – Festplatte: mehr als 3000 upm) wird dadurch ein wesentlich schnelleres Auffinden und Einlesen der Daten ermöglicht.

Dazu ist es natürlich erforderlich, zwischen Computer und Festplatte eine dem angepaßte Technik einzusetzen. Diese Aufgabe übernehmen sogenannte »Controller«. Der Controller übernimmt unter anderem die Aufgaben, die bei der Diskettenstation das DOS erledigt. Hinzu kommen noch einige spezifische Aufgaben, wie die Verwaltung des gegenüber einer Diskette ungleich größeren Speicherbedarfs.

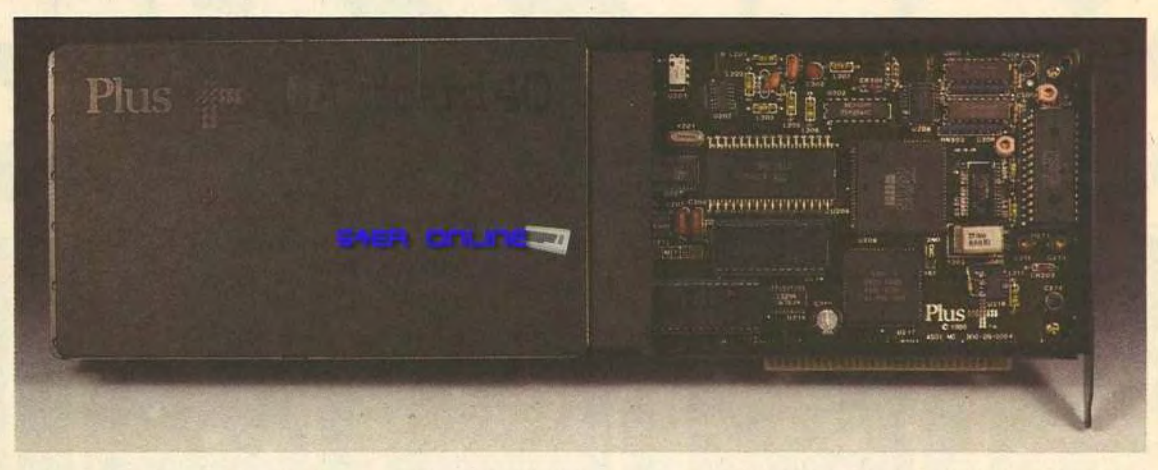


Bild 4. Im professionellen Bereich unbedingt nötig: Festplatten. Sie sind schnell, die Anschaffung ist im Verhältnis zum Preis eines C 64 relativ teuer.

Schnelle RAM-Floppy

Zum Vergleich: Speicherkapazität einer 5¼-Zoll-Diskette beträgt beim C 64 zirka 170 000 Byte, die einer Festplatte dagegen je nach Plattengröße ab zirka 5 000 000 Byte (5 MByte) aufwärts.

Wie uns bekannt geworden ist, arbeitet beispielsweise die Firma Computertechnik Rosenplänter zur Zeit an einer Festplatte, die auch für C 64-Anwender erschwinglich sein

wird. Bereits jetzt sind für den C 64 Festplatten erhältlich; allerdings liegen diese in Preisregionen (ca. 2500 Mark), die für den Heimanwender doch recht hoch sind.

Auf die Vorteile einer Festplatte für den C 64 braucht wohl angesichts der vorstehenden Ausführungen nicht näher eingegangen zu werden.

Bild 5. RAM-Erweiterungen für den C 64 bieten schnellste Zugriffszeiten, als Massenspeicher sind sie ungeeignet

Alle drei bisher vorgestellten Systeme haben eine Gemeinsamkeit: Sie arbeiten mechanisch, sind daher auch einem Verschleiß unterworfen. Die RAM-Floppy arbeitet anders. Sie stellt zusätzlichen Speicherplatz bereit, der ausschließlich zur Datenspeicherung dient, also kein zusätzlicher Arbeitsspeicher ist. Zwei Arten von RAM-Floppys sind zu unterscheiden:

Die eine stellt nur während des Betriebs des Rechners zusätzlichen Speicherplatz in Halbleiterbausteinen (RAM-Bausteine) zur Verfügung. Die RAM-Erweiterungen 1700, 1750 (Bild 5) und 1764 von Commodore gehören zu dieser Kategorie. Programme oder Daten werden in die Speichererweiterung geladen, eventuell bearbeitet und dann wieder auf einem der vorher genannten Medien gespeichert. Nach dem Ausschalten des Computers geht der Inhalt der Speichererweiterung verloren.

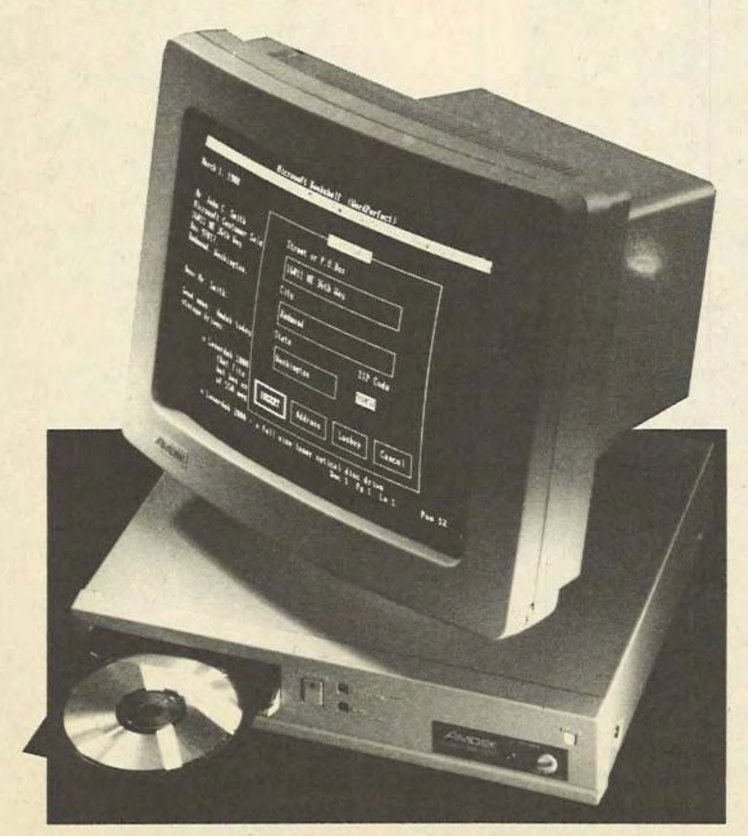


Bild 6. Optische Speicher sind die Lösung der Zukunft. Für die Freunde des C 64 bleiben sie wohl ein ewiger Traum.

Wesentlich eleganter – aber auch kostspieliger in der Anschaffung – ist die Art von Speichererweiterung, die die Daten auch nach dem Ausschalten des Computers gespeichert hält. Das funktioniert mittels einer Versorgung der sogenannten CMOS-RAM-Bausteine mit dem notwendigen Strom zum Speichern der Daten. Als Stromquelle benutzt man eine integrierte Langzeit-Batterie oder einen Akku.

Ein »Disketten-Laufwerk« aus Halbleiter-Bausteinen stellt sicher das Nonplusultra eines Computersystems dar, vor allem dann, wenn – wie bei richtigen Disketten auch – die Daten nach dem Abschalten des Systems gespeichert bleiben.

Weiteren Komfort bieten einige Speichererweiterungskarten, bei denen die Möglichkeit besteht, sogenannte EPROMs in dafür vorgesehene Steckplätze einzusetzen. Diese EPROMs können mit Hilfe spezieller Geräte (EPROM-Brenner) vom Anwender programmiert werden. Dadurch ist es möglich, eigene Programme in einem EPROM abzulegen und darüber sofort nach dem Einschalten des Rechners zu verfügen.

Da die Speichermöglichkeiten dieser Erweiterungen aus technischen und natürlich finanziellen Gründen begrenzt sind, eignet sich diese Technik nur unter den hier aufgezeigten Einschränkungen für eine Speicherung von großen Datenbeständen, zum Beispiel den Adressen aller Ihrer Freunde.

Die Lösung der Zukunft: Optische Speicherplatten

Bei den optischen Speichermedien (Bild 6) handelt es sich (noch) um eine Technologie der Zukunft, die zwar im professionellen Bereich bereits eingesetzt wird, aber noch nicht völlig ausgereift und damit auch noch nicht sehr weit verbreitet ist. Daraus ergibt sich für den C64-Anwender, daß diese Technik für ihn vorerst nur von theoretischer Bedeutung ist. Zur Abrundung des Kapitels Massenspeicher soll hier aber trotzdem kurz darauf eingegangen werden.

Grundsätzlich lassen sich drei Arten unterscheiden:

- beschriebene Platten, die nur – allerdings beliebig oft – gelesen werden können,
- Platten, die vom Anwender einmal beschrieben und beliebig oft gelesen werden können,
- Platten, die mehrfaches Beschreiben und Lesen zulassen.

Optische Platten bestehen aus einem soliden Material (ähnlich den aus der Unterhaltungselektronik her bekannten Compact Discs, CDs) und sind wie Disketten oder Festplatten auch in Spuren und Sektoren eingeteilt. Mit dieser Technik lassen sich Speicherkapazitäten bis zu 1 500 000 000 Byte (1500 MByte) erreichen. Beschrieben und abgetastet werden die optischen Platten mittels eines Laserstrahles – also mechanisch berührungs- und daher auch verschleißfrei, was hohe Datensicherheit gewährleistet.

Am interessantesten ist natürlich die Technologie der löschbaren Platten mit der Möglichkeit des mehrfachen Beschreibens und Lesens. Es ist zu erwarten, daß diese Technik eines Tages die Technik der heute angewandten Magnetspeicher vollständig ersetzen wird.

(Klaus Hörold/rs)

Top-Flop Plus

Das Auge für alle Floppies

Die neue 3½-Zoll-Floppy 1581 hat großes Aufsehen erregt, und das zu Recht. Mit der hohen Speicherkapazität von 790 KByte und einer für Commodore-Verhältnisse geradezu unglaublichen Geschwindigkeit ist sie ein idealer Massenspeicher für den C 128. Der C 64 kann leider den schnellen seriellen Übertragungsmodus nicht nutzen, in Sachen Geschwindigkeit tut sich hier deswegen nicht sehr viel.

Zudem ermöglicht das Betriebssystem (DOS) der 1581 auch noch die Verwendung von reservierten Teilbereichen und Unterverzeichnissen. Dank letzteren kann man die vielen Programme, die auf einer Diskette Platz haben, auch noch sauber verwalten.

Top-Flop Plus unterstützt alle diese neuen Möglichkeiten und eröffnet so eine völlig neue Dimension des Umgangs mit der 1581. Die zahlreichen anderen Vorteile des Programms sind natürlich geblieben und wurden sogar noch verbessert.

Top-Flop ist in Basic geschrieben und wird durch mehrere Maschinenroutinen sinnvoll unterstützt. So fallen Unterprogramme, die sonst extrem zeitaufwendig sind (Floppy-Zugriffe, Darstellung des Sektors am Bildschirm, Hardcopy...), kaum noch ins Gewicht. Wer schon die alte Version des Top-Flop besitzt, muß die Maschinenroutinen übrigens nicht noch einmal abtippen, sie sind (durch die Kompatibilität der 1581 zur 1570/71) nicht verändert worden.

Das Hauptprogramm »TOP FLOP PLUS« (Listing 1) lädt die Maschinenroutine »TOP-FLOP.SUB« (Listing 2) in den reservierten Grafikspeicher ab $2200, was mehrere Vorteile hat:

Erstens nehmen sie auf diese Weise keinen anderen, vielleicht anderweitig benötigten Speicherplatz ein (das Programm benutzt ja keine Grafik), und zweitens ist so die Kompatibilität zu allen Basic-Compilern gesichert.

Flexible Anpassung

Das Programm wird mit

```
RUN "TOP-FLOP PLUS" <RETURN>
```

geladen und gestartet, wobei die Taste <40/80 DISPLAY> gedrückt sein sollte. Nun meldet sich Top-Flop und verlangt nach dem gewünschten Laufwerksmodus. Zur Auswahl stehen 1541, 1570, 1571 und 1581. Es genügt, wenn Sie die letzten beiden Ziffern der Nummer eingeben, also 41, 70, 71 oder 81.

Danach fragt das Programm nach der Geräteadresse, von der die Maschinenroutine »TOP-FLOP.SUB« geladen werden soll.

Anschließend benötigt das Programm dann noch die Gerätenummer des Laufwerks, mit dem gearbeitet werden soll. Für die Nummer 8 drücken Sie einfach <RETURN>. Top-Flop versucht jetzt, vom angegebenen Laufwerk die Maschinencode-Datei "TOP-FLOP.SUB" nachzuladen. Gelingt dies nicht (da die falsche oder gar keine Diskette im Laufwerk liegt), so erscheint zur Information der Diskstatus sowie folgende Meldung:

```
BITTE DISKETTE MIT TOP-FLOP.SUB IN EINHEIT x
EINLEGEN UND TASTE DRUECKEN...
```

Wichtig für 1581-Besitzer: Vor dem Laden des zweiten Programms wird die Floppy nicht initialisiert, es gilt also

noch das beim Laden des Hauptprogramms aktive Verzeichnis. Damit ist es möglich, die beiden Teilprogramme in einem Unterverzeichnis zu speichern, ohne daß es beim Nachladen Schwierigkeiten gibt. Wer das zweite Programm im Hauptverzeichnis untergebracht hat, sollte vielleicht folgende Zeile zusätzlich einfügen:

```
165 OPEN 15,UN,15,"/" : CLOSE 15
```

Nach dem Laden erscheint der noch leere Arbeitsbild-

Noch leistungsfähiger, noch universeller als sein Vorgänger ist der Diskettenmonitor »TOP-FLOP PLUS«. Neben allen anderen Commodore-Floppies, läßt sich jetzt auch das Innere von Disketten der neuen Floppy 1581 erkunden.

schirm (Bild 1) und die Diskette im Laufwerk wird initialisiert (nicht bei 1541). Jetzt ist auch auf dem 40-Zeichen-Bildschirm (nach dem Umschalten des Monitors versteht sich) eine Liste aller verfügbaren Programmbefehle zu sehen. Der Arbeitsbildschirm teilt sich folgendermaßen auf:

In der ersten Zeile stehen Programmname und Laufwerkstyp, in der nächsten die Informationen über den aktuellen Track und Sektor, den zuletzt gelesenen Track und Sektor (eine Information, die Einsteiger wie Fortgeschrittene gleichermaßen zu schätzen wissen) und der gerade aktive Anzeigemodus. In dem folgenden abgegrenzten Feld wird nach jeder Diskettenoperation der Diskstatus im üblichen Format (Fehlernummer, Klartext, Track, Sektor) angezeigt.

Das große Hauptfeld ist für die Darstellung des Sektors beziehungsweise für das Directory und das Floppybefehle-Untermenü reserviert. Am unteren Rand des Bildschirms ist noch der Autoren- und Copyright-Vermerk zu lesen, der aus Gründen der Übersichtlichkeit durch Invertierung dem Rahmen angepaßt wurde.

Nach der Initialisierung des Programms ertönt ein »Gong« (CHR$(7)), Sie befinden sich im Befehlsmodus und können nun einen beliebigen Top-Flop-Befehl eingeben. Diese Befehle bestehen aus einzelnen prägnanten Buchstaben, die das Merken des Kommandos erheblich vereinfachen. Sie können bei der Benutzung des Programms praktisch kaum etwas falsch machen, da unkorrekte Eingaben mit einem kurzen Brummton quittiert werden. Richtige Eingaben und Beendigungen von Routinen bestätigt Top-Flop mit dem bekannten Klingelzeichen. Es ist also zu empfehlen, bei der Arbeit mit dem Programm immer den Lautsprecher im Monitor angeschaltet zu haben.

<L> Lesen des eingestellten Sektors

Nach Drücken von <L> wird der eingestellte Sektor gelesen. Hierbei nützt Top-Flop den schnellen Burstmodus der Commodore-Floppies 1570, 1571 und 1581. Ist der Schreib-/Lesekopf des Laufwerks schon auf der richtigen Spur positioniert, so dauert die Übertragung nur noch einen Sekundenbruchteil und ist kaum noch nachzuvollziehen. Aber auch Besitzer der 1541 brauchen sich nicht zu langweilen, dank Maschinensprache ist die konventionelle Übertragung immerhin auch noch recht schnell. Die nun folgenden Programmteile, die Ausgabe des Hex- und des ASCII-Dumps, sind wegen des relativ hohen Rechenaufwandes ebenfalls in Maschinensprache gehalten und gehen zügig vonstatten.

Die Befehle von Top-Flop Plus

Beide Dumps stellen in jeder der 16 Zeilen 16 Werte dar (16 x 16=256), die zur Steigerung der Übersichtlichkeit beide in zwei Blöcke geteilt wurden. Auch wurde auf die sonst übliche Invertierung des ASCII-Dumps (wie zum Beispiel beim TEDMON) verzichtet. Die Darstellung im ASCII-Dump erfolgt gemäß dem eingestellten Anzeigemodus sowie nach einem weitverbreiteten Standard, es werden also keine Grafik- oder Steuerzeichen ausgegeben.

<S> Schreiben des eingestellten Sektors

Die Schreibroutine ist sehr einfach und daher kurz und schnell. Bei Eingabe des Befehls »S« werden die Daten sofort, wie sie am Bildschirm zu sehen sind, auf den eingestellten Sektor der Diskette geschrieben. Vorsicht: Dieses Kommando ist nicht mehr rückgängig zu machen. Anfängern ist also zu empfehlen, sich erst eine Sicherheitskopie der Arbeitsdiskette anzufertigen, da im schlimmsten Falle eine ganze Diskette auf diese Weise unbrauchbar gemacht werden kann. Auch ist nicht immer sicher, wie Programme auf Veränderungen mit dem Monitor reagieren; im Zweifelsfalle kann auch eine Hardcopy des ursprünglichen Sektors nützlich sein. Natürlich berücksichtigt die Routine aber den Schreibschutz auf einer Diskette, in diesem Falle wird ein »WRITE PROTECT ERROR« ausgegeben und der Schreibversuch abgebrochen.

Die unkorrekte Verschiebung der Bytes beim Schreiben, die noch beim Schreiben im 1541-Modus unter der ersten Top-Flop-Version vorgenommen wurde, ist selbstverständlich korrigiert.

Nach erfolgreichem Schreiben und einem Klingelzeichen befindet sich das Programm wieder im Befehlsmodus.

<E> Angezeigten Sektor editieren

Der Befehl »E« für Editieren ist sehr leistungsfähig und komplex, was aus dem Listing 1 unschwer zu erkennen ist. Mit ihm ist es möglich, den dargestellten Sektor beliebig zu verändern. Der Cursor erscheint in der linken oberen Ecke des Hex-Dumps und kann mit Hife der Cursortasten beliebig über die beiden Dumps bewegt werden. Das Verlassen dieses Bereichs mit dem Cursor ist nicht möglich.

Um eine hexadezimale Zahl zu ändern, überschreiben Sie diese einfach. Dabei müssen allerdings immer beide Ziffern geändert werden, das Editieren nur einer der beiden Ziffern wird vom Programm nicht akzeptiert. Außerdem nimmt Top-Flop im Bereich des Hex-Dumps nur die Tasten <0> bis <9> beziehungsweise <A> bis <F> an, wodurch wiederum Fehleingaben ausgeschlossen sind. Wurde ein Wert neu eingegeben, so nimmt das Programm automatisch die entsprechende Korrektur im ASCII-Dump vor, wobei dieselben Regeln für die Darstellung gelten wie beim Lesen. Der Cursor springt anschließend auf die erste Ziffer des nächsten Wertes (auch über die Spalte in der Mitte) beziehungsweise nach dem letzten Byte der Zeile an den Anfang der nächsten (in der letzten Zeile an den Anfang derselben). Da eine korrekte Eingabe mit einem Klingelzeichen bestätigt wird, können Sie ohne Probleme auch längere Wertelisten eingeben, ohne ständig den Bildschirm kontrollieren zu müssen.

Das Editieren des ASCII-Dumps läuft entsprechend ab: Das Byte unter dem Cursor wird durch Überschreiben mit einem der zulässigen Zeichen (dieselben, die auch dargestellt werden können) direkt verändert und der entsprechende hexadezimale Wert sofort angeglichen. Bei einer unzulässigen Eingabe bleibt das Byte so lange auf dem ursprünglichen Wert, bis eine korrekte Taste gedrückt wird. Auch hier ist kontinuierliches Schreiben ohne weiteres gewährleistet, da der Cursor automatisch die nächste logische Position einnimmt. Vergessen Sie aber bei allem Komfort nicht, daß <INST/DEL> keine Funktion mehr hat. Trotzdem dürfte es Ihnen nicht schwerfallen, auch ausführliche Änderungen ohne große Umstände zu vollziehen.

1541/1570:			
Tracks:	1–17	Sektoren:	0–20
	18–24		0–18
	25–30		0–17
	31–35		0–16
1571: wie oben, zusätzlich aber noch:			
Tracks:	36–52	Sektoren:	0–20
	53–59		0–18
	60–65		0–17
	66–70		0–16
1581:			
Tracks:	1–80	Sektoren	0–39

Tabell 1. Anzahl der Tracks und Sektoren bei verschiedenen Diskettenformaten

Der Editiermodus wird mit <RETURN> beendet, worauf natürlich die Klingel ertönt, der Cursor verschwindet und der nächste Befehl eingegeben werden kann.

Übrigens werden alle Veränderungen im Editiermodus zunächst nur am Bildschirm beziehungsweise im Speicher durchgeführt, jedoch nicht auf der Diskette selbst. Jede Änderung kann also mit <L> (erneutes Laden) noch rückgängig gemacht werden, erst nach <S> ist die Veränderung endgültig.

<C> Eingabe der neuen Sektornummer

Mit Hilfe dieses Kommandos können Sie die aktuelle Sektornummer ändern. Nach der Eingabe von <C> (englische Schreibweise: Sector) wird die bisherige Nummer gelöscht und weiterhin in der Infozeile bei »LAST TR/SE« angezeigt. Nun sind Sie aufgefordert, die gewünschte Nummer einzugeben. Dies erfolgt in zweistellig dezimaler Form, das heißt es werden nur Zifferntasten angenommen, und einstellige Zahlen müssen um eine Null erweitert werden (zum Beispiel 05 statt 5). Dadurch sparen Sie sich eine Bestätigung mit <RETURN> und somit eventuell einen dritten Tastendruck. Auch hier löscht Top-Flop unkorrekte Eingaben und quittiert mit einem Warnton. Bitte beachten Sie auch die unterschiedliche Anzahl von Sektoren auf den verschiedenen Tracks, die auch vom Programm berücksichtigt werden (Tabelle 1).

<T> Eingabe der neuen Track- und Sektornummer

Der Befehl <T> entspricht <C>, mit dem Unterschied, daß hiermit auch der aktuelle Track eingegeben werden kann. Das Format ist wieder dezimal zweistellig. Sofort nach Aufruf der Routine kopiert das Programm die bisherige aktuelle Adresse an die Stelle »LAST TR/SE«. Sie können nun also jede beliebige Adresse auf der Diskette ansprechen.

Auf den eingestellten aktuellen Track und Sektor beziehen sich übrigens nur die Routinen »Lesen«, »Schreiben«. »Hardcopy« und »Editieren« greifen verständlicherweise auf den gerade dargestellten Sektor zurück.

Die Voreinstellung für Track- und Sektornummer beim Start des Programms ist jeweils der erste Sektor des Inhaltsverzeichnisses der Diskette, also bei der 1581 Track 40/Sektor 3, bei allen anderen Formaten Track 18/Sektor 1.

<W> Diskette im Laufwerk initialisieren

Die Aufforderung für das Programm, die Diskette im Laufwerk zu initialisieren, ist nur für den 1570/71/81-Modus wichtig. Denn bevor auf eine Diskette mit Hilfe der Burst-Befehle zugegriffen werden kann, muß ihre ID eingelesen werden, ansonsten ist der Befehl nicht ausführbar und führt zu einem »DISK ID MISMATCH«-Fehler. Die Initialisierung wird am Anfang vom Programm automatisch durchgeführt, Sie müssen <W> also nur noch nach einem Diskettenwechsel eingeben.

<N> Nächsten Sektor der Datei laden

<N> ist wahrscheinlich das am häufigsten benötigte Kommando. Die Routine liest den logisch nächsten Sektor der Datei, dessen Position auf der Diskette ja in den ersten beiden Bytes des aktuellen Sektors steht, und zeigt diesen an. Dabei wird die Adresse des alten Sektors wieder in der Infozeile ausgegeben. Top-Flop erkennt auch hier illegale Sektorverkettungen, oder solche, die das Ende von Dateien anzeigen, und lädt in einem solchen Fall den ersten Sektor des Inhaltsverzeichnisses nach. Die Ausgabe entspricht dann der von <L>.

<M> Aktuellen Anzeigemodus ändern

Die Möglichkeit, zwischen vier verschiedenen Anzeigemodi zu unterscheiden, ist wohl eine der außergewöhnlichsten und auch leistungsfähigsten Optionen des Top-Flop. Über den Befehl <M> und die Cursortasten können Sie grundsätzlich festlegen, welche Bytewerte als welche Zeichen interpretiert und dargestellt werden. Dabei stehen folgende Modi zur Wahl:

- *»GA«:* Grafikzeichensatz im ASCII-Format, das heißt die Werte von 32 bis 95 ($20 bis $5F) werden mit Großbuchstaben dargestellt. Dies ist die Voreinstellung.
- *»TA«:* Textzeichensatz. Es kommen die Werte 97 bis 122 ($61 bis $7A) als Großbuchstaben hinzu, 65 bis 90 werden klein angezeigt. Das ASCII-Format wird vor allem zur Speicherung von Text in Basic-Programmen und zur Angabe der Dateinamen im Directory verwendet.
- *»GB«:* Bildschirmcodes. Diese Codes benutzt der Computer, um Zeichen in den Bildschirmspeicher zu schrei-

ben. Sie unterscheiden sich zum Teil von den ASCII-Codes: Die einfachen Buchstaben belegen die Werte 1 bis 26 ($01 bis $1A), die Sonderzeichen sind mit dem ASCII-Code identisch.

- *»TB«:* Zusätzlich werden hier noch die Werte 65 bis 90 ($41 bis $5A) als Großbuchstaben entsprechend TA dargestellt. Der Bildschirmcode wird oft von Maschinenprogrammen benützt, die die Texte direkt in den Bildschirmspeicher übertragen.

Zwischen diesen vier Möglichkeiten können Sie nach Eingabe von <M> mit Hilfe der Cursortasten wählen, wobei <CRSR abwärts> und <CRSR rechts> beziehungsweise <CRSR aufwärts> und <CRSR links> die gleiche Wirkung haben. Bestätigen Sie die gewünschte Einstellung mit <RETURN>. Eine Änderung der Anzeige des aktuell dargestellten Blocks erfolgt erst nach nochmaligem Lesen von Diskette. Die Einstellung ist sowohl für das Lesen als auch für das Editieren eines Blocks wirksam.

<H> Hardcopy des angezeigten Dumps

Das Erstellen einer Hardcopy des kompletten Dumps dürfte für Druckerbesitzer eine sehr nützliche Funktion sein, denn oft erleichtert es die Arbeit ungemein, wenn mehrere Sektoren direkt verglichen werden können. Achten Sie darauf, daß bei der Eingabe von <H> der Drucker eingeschaltet und die richtige Diskette im Laufwerk ist. Andernfalls wird die Routine abgebrochen. Das Programm lädt nämlich den Namen der Diskette nach und gibt ihn zusammen mit der entsprechenden Sektoradresse, der letzten Sektoradresse, dem aktiven Anzeigemodus und last not least mit dem kompletten Dump des Sektors aus. Um die Ausgabe zu möglichst allen Druckern kompatibel zu halten, gibt das Programm auch Buchstaben, die am Bildschirm klein geschrieben sind, als Großbuchstaben aus. Der ganze Ausdruck wird mit zwei gestrichelten Linien oben und unten begrenzt.

Der Ausdruck ist auf praktisch jedem Drucker mit der Gerätenummer 4 und einer Druckbreite von 80 Zeichen (am Ende der Zeilen erfolgt kein Carriage Return) möglich. Erfahrenen Programmierern dürfte es keine Schwierigkeiten bereiten, die angesteuerte Gerätenummer im Basic- und im Maschinenprogramm ab $233A entsprechend abzuändern.

<I> Suchen nach GEOS-Icons und Sprites

Nach dem Aufruf dieser Funktion erscheint am unteren Maskenrand die Aufforderung, auf den 40-Zeichen-Bildschirm umzuschalten. Dort werden die aktuelle Sektoradresse, das Basis-Byte, ab dem die Sprite-Information übernommen wird, sowie das Sprite selber in doppelter Größe ausgegeben. Nun ist es möglich, das Basis-Byte mit <+> und <-> jeweils um 1 zu erhöhen beziehungsweise zu erniedrigen. Um die Suche innerhalb eines Sektors zu beschleunigen, verändern die jeweiligen Tasten zusammen mit <SHIFT> die Basis in Zehnerschritten. Nach <RETURN> stellt Top-Flop wieder den Hilfstext zur Verfügung, löscht die Aufforderung zum Umschalten und befindet sich im Normalmodus. Mit Hilfe dieser Funktion können Sie sehr leicht Spriteinformationen aus fremden Programmen heraussuchen und mit Hilfe von <Y> für eigene Verwendungen umkopieren.

<D> Ausgabe des Directory

Mit <D> wird im Arbeitsfeld das Directory der im Laufwerk liegenden Diskette ausgegeben. Dazu wird der Hex-Dump – allerdings nur vorübergehend – gelöscht, so daß Sie zum Beispiel nach der Anzeige eines Directory-Blockes direkt mit dem Directory vergleichen können. Der Einfachheit halber wurde im Programm der Basic 7.0-Befehl DIRECTORY beziehungsweise CATALOG verwendet, somit dürfte das Format keine weitere Erklärungen nötig machen. Sollte die gesamte Ausgabe mehr als 16 Zeilen lang sein, so scrollt die Liste innerhalb des Fensters. Sie können die Anzeige aber jederzeit mit <NO SCROLL> anhalten. Wenn Sie nach der Ausgabe der Anzahl der freien Blöcke eine beliebige Taste drücken, so wird intern die Leseroutine aufgerufen und der gesamte Dump nochmals dargestellt.

Sonderfunktionen für die Floppy 1581

Eine Besonderheit bietet die Directory-Funktion im 1581-Modus: Auch Unterverzeichnisse können aufgelistet werden. Daher erscheint bei der Eingabe von <D> in diesem Fall in dem gelöschten Fenster zunächst die Frage nach der »Partition«, dem Namen des Verzeichnisses, das gelistet werden soll.

Geben Sie </> ein, um das Wurzelverzeichnis, das »Root Directory«, aufgelistet zu bekommen. Für ein Unterverzeichnis dagegen geben Sie dessen Namen (den Namen, unter dem es im Wurzelverzeichnis gespeichert ist) ein. Da auch Unterverzeichnisse wiederum untergeordnete Verzeichnisse beinhalten können, ist auch eine Anwahl des Verzeichnisses über zwei Ebenen möglich. Das Format ist hierfür »Unterverzeichnis1/Unterverzeichnis1.1«. Beispiel: Für das Unterverzeichnis »Bereich1a« im Unterverzeichnis »Bereich1« geben Sie ein: »Bereich1/Bereich1a«. Mehr als zwei Unterebenen sind nicht möglich.

Bestätigen Sie auf die Frage nach dem Verzeichnis nur <RETURN>, so wird das beim letzten Aufruf von <D> gewählte Verzeichnis gelistet.

<F> Das Floppy-Menü

Über <F> gelangt man in ein kleines Menü mit Floppy-Befehlen, das wie das Directory auch am Platz des nun gelöschten Hex-Dumps ausgegeben wird. Sie finden dort die folgenden Menüpunkte:

- <S> Scratchen (löschen) einer Datei

Nach der Eingabe des Dateinamens erfolgt eine Sicherheitsabfrage, die Sie mit <J> <RETURN> (Bestätigung) oder mit jeder anderen Taste beziehungsweise <RETURN> alleine (Abbruch) bestätigen können.

- <H> Header Disk (Diskette neu formatieren)

Zusätzlich zum Disknamen können Sie auch eingeben, ob die Diskette mit ID (Löschen aller Sektoren) oder ohne ID (nur Löschen des Inhaltsverzeichnisses) formatiert werden soll. Auch hier werden Sie durch eine Sicherheitsabfrage wie bei <S> vor einer vorschnellen Fehlentscheidung bewahrt.

- <V> Validate Disk (BAM neu ordnen)

Dieses Kommando wird direkt ausgeführt. Da die Floppy währenddessen nicht nutzbar ist, gibt das Programm die Meldung »BITTE WARTEN...« aus und hält das Programm für die Dauer des Vorgangs an.

Nach Ausführung jedes der drei Befehle wird der Diskstatus unter dem Text (also nicht wie normal in der speziellen Zeile) ausgegeben, was gleichzeitig das Ende der Routine und die Aufforderung zum Tastendruck signalisiert.

- <P> Partition erstellen

Dieser Menüpunkt steht nur im 1581-Modus zur Verfügung (Bild 2). Er stellt eine leistungsfähige Hilfe zur Erstellung von reservierten Bereichen (Partitions) und Unterverzeichnissen (Subdirectories) dar. Beim Aufruf der Routine erscheint zunächst als Gedächtnisstütze ein kleiner Hilfs-

text mit den Bedingungen, die Partitions zu Weiterverwendung als Subdirectories aufweisen müssen:

1. Die Nummer des Startsektors muß 0 sein.
2. Die Anzahl der Sektoren muß größer oder gleich 120 sein
3. Die Anzahl der Sektoren muß ein Vielfaches von 40 sein (also 120, 160, 200...)
4. Die Partition darf Track 40 nicht enthalten.

Nach der Betätigung einer Taste fragt das Programm nach dem Verzeichnis, in dem der Bereich reserviert werden soll. Für das Hauptverzeichnis geben Sie </> ein, ansonsten den Namen des Verzeichnisses. Wenn Sie nur <RETURN> alleine drücken, so wird das zuletzt in dieser Routine angewählte Verzeichnis aktiv.

Das gewünschte Verzeichnis wird angewählt, und der Diskstatus im Text, also nicht in der sonst üblichen Zeile, angezeigt. Wenn es keine Probleme gab, so wird »2, SELECTED PARTITION« ausgegeben.

Sollten Sie sich beim Namen des Verzeichnisses getäuscht haben, oder sollte sonst irgendein Fehler aufgetreten sein, brauchen Sie nur bei der Abfrage des Namens der neuen Partition den Stern »*« mit <RETURN> bestätigen, und Sie befinden sich wieder im Menü.

Als nächstes werden der Anfangstrack und -sektor sowie die Größe der Partition abgefragt. Mit diesen Informationen wird dann auf der Diskette die Partition erstellt und der Diskstatus ausgegeben. Lautet er anders als »2, SELECTED PARTITION«, so konnte der Befehl nicht korrekt ausgeführt werden.

Sollten die verwendeten Werte es möglich machen, in der Partition ein Unterverzeichnis zu erstellen, so werden Sie vom Programm gefragt, ob Sie das beabsichtigen; antworten Sie mit <J> oder <N> und <RETURN>.

Bei der Eingabe des Namens des Unterverzeichnisses haben Sie wiederum die Möglichkeit, den Vorgang abzubrechen, indem einfach mit <RETURN> der Stern bestätigt wird.

Nach der Eingabe eines gültigen Namens wird die Partition formatiert und ist im folgenden als Unterverzeichnis verwendbar. Drücken Sie eine Taste, um nach dem Diskstatus wieder das Menü zu bekommen.

- <Z> Zurück zum Monitor

Das Programm löscht das aktuelle Fenster und lädt den Sektor wieder nach, anschließend befindet man sich im Normalmodus.

- <X> Reset oder Neustart des Programms

Dient zum Verlassen oder Neuinitialisieren des Programms. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage nach dem Löschen des Bildschirms mit <RETURN> (also »N«), so wird das Programm über RUN neu gestartet, wonach Sie wieder das aktive Laufwerk wählen können. Bei <J> <RETURN> führt der Computer einen Reset aus. Beachten Sie dabei, daß eventuell von der Diskette gebootet wird, falls die entsprechenden Voraussetzungen gegeben sind.

- <Y> Aufruf des TEDMON oder Neustart des Programms

Der Befehl »Y« ähnelt dem »X«-Kommando, jedoch springt das Programm bei Bestätigung der Sicherheitsabfrage in den TEDMON und zeigt automatisch mit dem TEDMON-Befehl »M« den Speicherbereich von $2000 bis $20FF, in dem Top-Flop den aktuellen Sektor abgelegt hat. Sie können nun beispielsweise den Bereich disassemblieren, um Maschinenprogrammen auf die Spur zu kommen, oder eine Sprite-Information umkopieren. Der im TEDMON editierte Sektor kann folgendermaßen gespeichert werden:

```
<X> <RETURN>
LET TR=gewünschte Tracknummer <RETURN>
LET SE=gewünschte Sektornummer <RETURN>
GOTO 1420 <RETURN>
```

Der eingestellte Sektor wird nun sofort auf Diskette geschrieben. Top-Flop muß nun neu initialisiert werden. Geben Sie dazu ein:

```
<Y> <RETURN>
```

und beantworten nun die Frage nach dem Sprung in den Monitor mit <N>.

Eingabehinweise

Geben Sie zunächst das Basic-Programm (Listing 1) mit Hilfe des Checksummer 128 ein und speichern Sie es. Anschließend müssen Sie das Maschinenprogramm (Listing 2) im C64-Modus mit dem MSE eintippen und ebenfalls speichern. Dann wird das Programm wie beschrieben gestartet. (Nikolaus Huber/sk)

Die erste Version von Top-Flop aus Sonderheft 25 wies einen kleinen Fehler im 1541-Modus auf. Unter gewissen Bedingungen, wurde ein editierter Block nicht wieder korrekt gespeichert.

Um diesen Fehler zu beheben, geben Sie bei der alten Version bitte die beiden folgenden Zeilen ein:

```
1635 PRINT#1,"B-P";5;0
1645 PRINT#1,"B-P";5;0
```

```
        t o p   -   f l o p         1 5 8 1   f l o p p y - m o n i t o r
      track: 40   sector:  3     letzter t/s: 0 /0     anzeigemodus: ga
                          disk status:  0,ok, 0, 0
00:  00 ff 83 23 02 53 63 72   65 65 6e 20 44 75 6d 70   ...#.s.. ... d...
10:  a0 a0 a0 a0 a0 27 01 00   05 58 04 0d 0f 10 25 00   ....'.. .x....%.
20:  00 00 83 27 03 50 68 6f   74 6f 20 53 63 72 61 70   ...'.p.. .. s....
30:  a0 a0 a0 a0 a0 27 02 00   04 57 0a 05 0d 04 0b 00   ....'.. .w......
40:  00 00 c3 27 05 31 32 38   20 44 45 53 4b 54 4f 50   ...'.128 desktop
50:  a0 a0 a0 a0 a0 27 04 01   04 57 0c 12 0a 12 59 00   ....'.. .w....y.
60:  00 00 83 27 07 65 64 a0   a0 a0 a0 a0 a0 a0 a0 a0   ...'.... ........
70:  a0 a0 a0 a0 a0 27 06 01   07 57 0a 05 0d 0c 17 00   ....'.. .w......
80:  00 00 83 27 09 47 45 4f   50 55 42 4c 49 53 48 a0   ...'.geo publish.
90:  a0 a0 a0 a0 a0 27 08 01   06 58 05 1b 0b 10 8f 01   .....'.. .x......
a0:  00 00 c3 16 14 66 78 31   2e 33 20 66 78 2e 6d 6f   ......i .3 .....
b0:  64 a0 a0 a0 a0 27 0a 00   09 58 01 0d 13 00 07 00   .....'.. .x......
c0:  00 00 00 00 00 00 00 00   00 00 00 00 00 00 00 00   ........ ........
d0:  00 00 00 00 00 00 00 00   00 00 00 00 00 00 00 00   ........ ........
e0:  00 00 00 00 00 00 00 00   00 00 00 00 00 00 00 00   ........ ........
f0:  00 00 00 00 00 00 00 00   00 00 00 00 00 00 00 00   ........ ........
      written 1987/88 by nikolaus huber  -  (c) 1987/88 by markt & technik
```

Bild 1. So zeigt sich »TOP-FLOP PLUS« bei einer angeschlossenen Floppy 1581

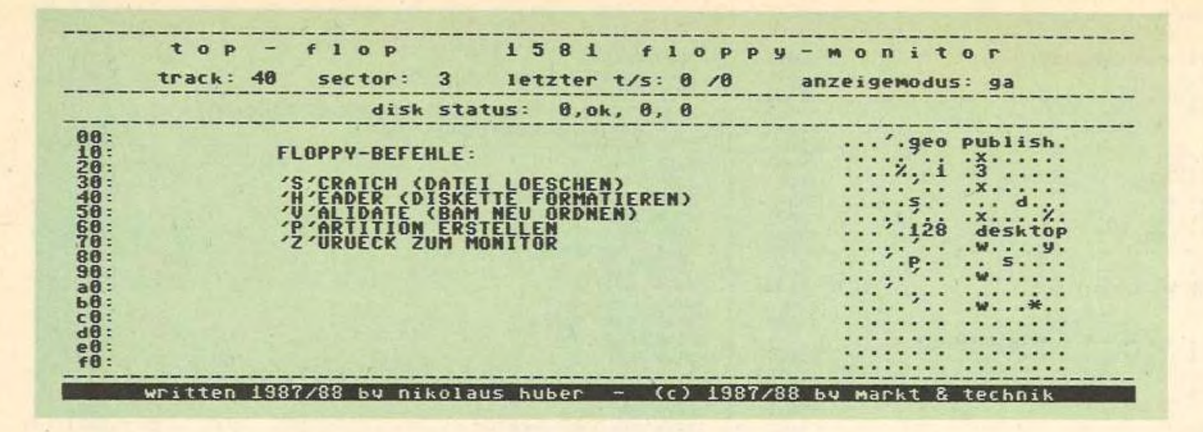


Bild 2. Das Floppy-Menü enthält bei einer Floppy 1581 den Partition-Befehl

```
10 REM * * * * * * * * * * * * * * * INITIALISIER
   UNG * * * * * * * * * * * * * * * *            <A99>
20 REM                                            <AHA>
30 FAST                                           <K2J>
40 GRAPHIC 1,1                                    <4EI>
50 PRINT "{CLR,DOWN,RVSON} *{2SPACE}*{2SPACE}*{2S
   PACE}*{3SPACE}T O P - F L O P{2SPACE}V 3 . 1{3
   SPACE}*{2SPACE}*{2SPACE}*{2SPACE}*             <RQN>
60 SYS DEC("C01E"),82                             <IUJ>
70 SYS DEC("C01E"),76                             <H6S>
80 PRINT "{DOWN}WELCHER LAUFWERKSMODUS SOLL BENUT
   ZT WERDEN                                      <KF9>
90 INPUT "{DOWN}(1541/1570/1571/1581) ";FL$       <KBJ>
100 FL=VAL(RIGHT$(FL$,2))                         <EGL>
110 IF FL<>41 AND FL<>70 AND FL<>71 AND FL<>81 TH
    EN PRINT : GOTO 90                            <Q2V>
120 IF FL=71 THEN FD=1 : ELSE FD=0                <3BH>
121 PRINT "{DOWN}VON{2SPACE}WELCHER GERAETEUMMER
    SOLL GELADEN{2SPACE}WERDEN?"                  <MQD>
122 INPUT "{DOWN}(8-30){3SPACE}8{3LEFT}";UX       <BTF>
123 IF UX<8 OR UX>30 THEN PRINT : GOTO 122        <F6P>
130 PRINT "{DOWN}WELCHE GERAETEUMMER SOLL ANGESPR
    OCHEN WERDEN                                  <M6S>
140 INPUT "{DOWN}(8-30){3SPACE}8{3LEFT}";UN       <8T4>
150 IF UN<8 OR UN>30 THEN PRINT : GOTO 140        <1NF>
160 PRINT "{DOWN}DIE FLOPPY (EINHEIT"UN"{LEFT}) I
    ST EIN 1"FL"{4LEFT}5{3RIGHT}LAUFWERK..."      <ELF>
170 DOPEN #1,"TOP-FLOP.SUB",U(UX)                 <I5O>
180 DCLOSE                                        <447>
190 OPEN 15,UN,15: INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: DCLOSE
    ON U(UN)                                      <F3P>
200 IF DF>0 THEN BEGIN                            <3SC>
210 : PRINT "{DOWN}"DF$                           <3FO>
220 : PRINT "{2DOWN}BITTE DISKETTE MIT TOP-FLOP.S
    UB IN EINHEIT"UN                              <8GD>
230 PRINT "{DOWN}EINLEGEN UND TASTE DRUECKEN..."  <T73>
240 : GET KEY G$                                  <68B>
250 : GOTO 170                                    <2A1>
260 BEND                                          <IQE>
270 BLOAD "TOP-FLOP.SUB",U(UX)                    <7VT>
280 GOSUB 4150                                    <IJV>
290 GRAPHIC 5: SYS DEC("C01E"),77                 <A6N>
300 BANK 15                                       <EDD>
310 MH$(0)="GA": MH$(1)="TA": MH$(2)="GB": MH$(3)
    ="TB": MO$="GA": RE=0                         <QSB>
320 IF FL=81 THEN TR=40: SE=3: PR=128: PW=130: EL
    SE TR=18: SE=1: PR=0: PW=2                    <0PV>
330 DIM X1(57): DIM X2(74): DIM X3(57): DIM X4(74
    )                                             <DSQ>
340 DATA 6,58,9,59,12,60,15,61,18,62,21,63,24,64,
    27,65,32,67,35,68,38,69,41,70,44,71,47,72,50,
    73,53,74                                      <HRO>
350 DATA 58,6,59,9,60,12,61,15,62,18,63,21,64,24,
    65,27,67,32,68,35,69,38,70,41,71,44,72,47,73,
    50,74,53                                      <U89>
360 DATA 6,0,9,1,12,2,15,3,18,4,21,5,24,6,27,7,32
    ,8,35,9,38,10,41,11,44,12,47,13,50,14,53,15   <D65>
370 DATA 58,59,60,61,62,63,64,65,67,68,69,70,71,7
    2,73,74                                       <GL0>
380 RESTORE 340                                   <3NV>
390 FOR L=0 TO 15: READ A: READ X1(A): NEXT       <VIS>
400 FOR L=0 TO 15: READ A: READ X2(A): NEXT       <V2V>
410 FOR L=0 TO 15: READ A: READ X3(A): NEXT       <V2V>
420 FOR L=0 TO 15: READ A: X4(A)=L: NEXT          <FOF>
430 REM                                           <GQ3>
440 REM * * * * * * * * * * * * * * *BILDSCHIRMMA
    SKE* * * * * * * * * * * * * * *              <H24>
450 REM                                           <HA5>
460 SCNCLR                                        <P3J>
470 PRINT "---------------------------------------
    --------------------------------------"       <P2B>
480 PRINT "{8SPACE}T O P{2SPACE}-{2SPACE}F L O P{
    8SPACE}1 5{7SPACE}F L O P P Y - M O N I T O R
    "                                             <3GH>
490 PRINT "{DOWN,7SPACE}TRACK:{6SPACE}SECTOR:{7SP
    ACE}LETZTER T/S:{3SPACE}/{6SPACE}ANZEIGEMODUS
    :                                             <5GH>
500 PRINT "---------------------------------------
    --------------------------------------"       <PMB>
510 PRINT "{23SPACE}DISK STATUS:                  <JRL>
520 PRINT "---------------------------------------
    --------------------------------------"       <PUB>
530 GOSUB 1760                                    <MR4>
540 SYS DEC("C00C"),2                             <938>
550 CHAR ,0,23,"----------------------------------
    ----------------------------------------------
    --"                                           <U3I>
560 CHAR ,0,24,"{6SPACE}WRITTEN 1987/88 BY NIKOLA
    US HUBER{2SPACE}-{2SPACE}(C) 1987/88 BY MARKT
     & TECHNIK{6SPACE}",1                         <LIJ>
570 SYS DEC("C01E"),79                            <5SF>
580 CHAR ,37,1,MID$(STR$(FL),2,1)                 <JEH>
590 CHAR ,39,1,RIGHT$(STR$(FL),1)                 <81Q>
600 CHAR ,13,3,STR$(TR)                           <0J0>
610 CHAR ,27,3,STR$(SE)                           <5RT>
620 CHAR ,46,3,"0"                                <S26>
630 CHAR ,49,3,"0"                                <CD6>
640 CHAR ,69,3,MH$(0)                             <LRB>
650 FOR L=0 TO 15                                 <JTK>
660 : CHAR ,1,(7+L)                               <47Q>
670 : SYS DEC("B8C2"),L*16                        <9VC>
680 : SYS DEC("C00C"),58                          <L6D>
690 NEXT                                          <58G>
700 IF FL<>41 THEN 5720                           <K3A>
710 REM                                           <HQ7>
720 REM * * * * * * * * * * * * * * HAUPTMENUE* * *
    * * * * * * * * * * * * * * * *               <H24>
730 REM                                           <HA5>
740 SYS DEC("C01E"),77                            <7K6>
750 FG=0                                          <1K3>
760 SLOW                                          <D9G>
770 GET KEY G$                                    <LCB>
780 IF G$="L" THEN 970                            <TJ5>
790 IF G$="S" THEN 1440                           <I7G>
800 IF G$="N" THEN 1860                           <M7T>
810 IF G$="H" THEN 2050                           <G73>
820 IF G$="E" THEN 2450                           <HN8>
830 IF G$="T" THEN 3350                           <N73>
840 IF G$="C" THEN 3540                           <GF9>
850 IF G$="M" THEN 3810                           <KFN>
860 IF G$="D" THEN 3980                           <K7V>
870 IF G$="X" THEN 4410                           <GNH>
880 IF G$="F" THEN 4510                           <KFS>
890 IF G$="Y" THEN 5070                           <HVL>
900 IF G$="I" THEN 5250                           <MNO>
910 IF G$="W" THEN 5720                           <I7K>
920 SOUND 1,2000,19                               <DN5>
930 GOTO 740                                      <RAE>
940 REM                                           <NIU>
950 REM * * * * * * * * * * * * * * LESEN & AUSGEBE
    N* * * * * * * * * * * * * * * *              <NQV>
960 REM                                           <N2S>
970 SYS DEC("C98E")                               <PNL>
980 FAST                                          <HU3>
990 RE=1                                          <KQN>
1000 OPEN 1,UN,15                                 <7O7>
1010 IF FL=41 THEN 1150                           <RV3>
1020 POKE DEC("FF00"),0                           <PG7>
1030 A=DEC("1430")                                <1FP>
1040 POKE A+2,PR                                  <2Q3>
1050 POKE A+3,TR                                  <3Q3>
1060 POKE A+4,SE                                  <4UJ>
1070 POKE A+5,1                                   <ACB>
1080 POKE DEC("00B0"),1                           <1NJ>
1090 POKE DEC("00B1"),255                         <6UE>
1100 POKE DEC("00FB"),0                           <GDN>
1110 POKE DEC("00FC"),32                          <3F0>
1120 SYS DEC("2220"),,,6                          <BJ2>
1130 DCLOSE ON U(UN)                              <HLA>
1140 GOTO 1190                                    <2GV>
1150 OPEN 5,UN,5,"#"                              <3OB>
1160 PRINT#1,"U1";5;0;TR;SE                       <FNR>
1170 SYS DEC("24D0")                              <DT2>
1180 DCLOSE ON U(UN)                              <9TB>
1190 GOSUB 1760: IF DF<>0 THEN 740                <PP0>
1200 BANK 15                                      <21D>
1210 CHAR ,6,7                                    <FDB>
1220 SYS DEC("23A7")                              <L80>
1230 CHAR ,58,7                                   <MVI>
1240 IF LEFT$(MO$,1)="T" THEN SYS DEC("C00C"),14:
     POKE DEC("C0"),1                             <ME4>
1250 : ELSE POKE DEC("C0"),0                      <HML>
```

Listing 1. Das Hauptprogramm »TOP-FLOP.BAS« in Basic. Bitte mit dem Checksummer 128 (Seite 158) eingeben.

```
1260 IF RIGHT$(MO$,1)="B" THEN 1310                          <ESB>
1270 POKE DEC("84"),0                                        <664>
1280 POKE DEC("85"),32                                       <D0C>
1290 SYS DEC("23DE")                                         <PRI>
1300 GOTO 1350                                               <0GN>
1310 POKE DEC("84"),0                                        <6M6>
1320 POKE DEC("85"),32                                       <F04>
1330 SYS DEC("2448")                                         <PJI>
1340 SYS DEC("C00C"),0                                       <RD1>
1350 SYS DEC("C00C"),13                                      <GAO>
1360 SYS DEC("C00C"),142                                     <452>
1370 T=0                                                     <OF5>
1380 SYS DEC("C98E")                                         <4A2>
1390 IF FG=1 THEN 3270                                       <IC0>
1400 GOTO 740                                                <0UE>
1410 REM                                                     <1C5>
1420 REM * * * * * * * * * * * * *SCHREIBEN* * *
     * * * * * * * * * * * * * * * *                         <1K6>
1430 REM                                                     <1S7>
1440 SYS DEC("C98E")                                         <4E2>
1450 FAST                                                    <UNJ>
1460 IF RE=0 THEN 920                                        <DAR>
1470 OPEN 1,UN,15                                            <PO7>
1480 IF FL=41 THEN 1640                                      <O3C>
1490 POKE DEC("FF00"),0                                      <O01>
1500 A=DEC("1430")                                           <97O>
1510 POKE A+0,85                                             <P4G>
1520 POKE A+1,48                                             <PGU>
1530 POKE A+2,PW                                             <FE1>
1540 POKE A+3,TR                                             <8Q3>
1550 POKE A+4,SE                                             <DUJ>
1560 POKE A+5,1                                              <FSB>
1570 POKE DEC("00B0"),1                                      <37P>
1580 POKE DEC("00B1"),255                                    <GSM>
1590 POKE DEC("00FB"),0                                      <GTL>
1600 POKE DEC("00FC"),32                                     <CES>
1610 SYS DEC("228E"),,,6                                     <DJM>
1620 DCLOSE ON U(UN)                                         <9PB>
1630 GOTO 1700                                               <1GQ>
1640 OPEN 5,UN,5,"#"                                         <J48>
1650 PRINT#1,"B-P";5;0                                       <3TC>
1660 SYS DEC("24E4")                                         <U1D>
1670 PRINT#1,"B-P";5;0                                       <2T8>
1680 PRINT#1,"U2";5;0;TR;SE                                  <CNR>
1690 DCLOSE ON U(UN)                                         <HHA>
1700 GOSUB 1760                                              <N75>
1710 PRINT CHR$(7)                                           <ESQ>
1720 GOTO 740                                                <0EE>
1730 REM                                                     <0C1>
1740 REM * * * * * * * * * * * * *AUSGABE DISKSTA
     TUS * * * * * * * * * * * * * * *                       <1K6>
1750 REM                                                     <1S7>
1760 CHAR ,36,5                                              <G7N>
1770 SYS DEC("C01E"),81                                      <784>
1780 OPEN 15,UN,15: INPUT#15,DF,DF$,FT,FS                    <150>
1790 CLOSE 15                                                <VPL>
1800 DF$=STR$(DF)+","+DF$+","+STR$(FT)+","+STR$(F
     S)                                                      <4R0>
1810 CHAR ,36,5,DF$                                          <GOK>
1820 RETURN                                                  <9G7>
1830 REM                                                     <7SV>
1840 REM * * * * * * * * * * * * * NAECHSTER SECT
     OR* * * * * * * * * * * * * * * *                       <64O>
1850 REM                                                     <6CP>
1860 FAST                                                    <IQ3>
1870 LT=TR                                                   <HQN>
1880 LS=SE                                                   <DH7>
1890 CHAR ,45,3,STR$(LT)+"{5SPACE}"                          <FP0>
1900 CHAR ,48,3,STR$(LS)                                     <N1P>
1910 TR=PEEK(DEC("2000"))                                    <B7L>
1920 SE=PEEK(DEC("2001"))                                    <ANJ>
1930 CHAR ,48,3,"/"                                          <LC2>
1940 IF FL=81 THEN IF TR<1 OR TR>80 OR SE>39 THEN
      TR=40: SE=3: GOTO 1970                                 <3BK>
1950 IF FL=81 THEN 1970                                      <UNQ>
1960 IF TR<1 OR TR>70 OR SE>20 THEN TR=18:`SE=1              <V35>
1970 CHAR ,13,3,"{3SPACE}"                                   <N42>
1980 CHAR ,27,3,"{3SPACE}"                                   <MG5>
1990 CHAR ,13,3,STR$(TR)                                     <J9C>
2000 CHAR ,27,3,STR$(SE)                                     <039>
2010 GOTO 970                                                <7IH>
2020 REM                                                     <0K2>
2030 REM * * * * * * * * * * * * *HARDCOPY * * *
     * * * * * * * * * * * * * * * *                         <0S3>
2040 REM                                                     <144>
2050 SYS DEC("C98E")                                         <K63>
2060 FAST                                                    <2K3>
2070 IF RE=0 THEN 920                                        <5ER>
2080 OPEN 1,UN,15: OPEN 2,UN,2,"#"                           <2GL>
2090 IF FL=81 THEN BEGIN                                     <CPH>
2100 PRINT#1,"U1";2;0;40;0                                   <UIP>
2110 PRINT#1,"B-P";2;4                                       <3TC>
2120 BEND : ELSE BEGIN                                       <JFJ>
2130 PRINT#1,"U1";2;0;18;0                                   <7HT>
2140 PRINT#1,"B-P";2;144                                     <CHS>
2150 BEND                                                    <5SU>
2160 B$=""                                                   <MQ9>
2170 FOR L=1 TO 24                                           <LPS>
2180 : GET #2,A$                                             <RNQ>
2190 : B$=B$+A$                                              <IIK>
2200 NEXT                                                    <2C0>
2210 DCLOSE ON U(UN)                                         <HTB>
2220 GOSUB 1760: IF DF<>0 THEN 740                           <PH0>
2230 OPEN 4,4                                                <OHE>
2240 FOR L=1 TO 80                                           <IPK>
2250 : PRINT#4,"-";                                          <L1T>
2260 NEXT L                                                  <TF6>
2270 PRINT#4," DISKETTE : ";B$                               <0RH>
2280 PRINT#4                                                 <2U1>
2290 PRINT#4," TRACK:";TR;"{2SPACE}SECTOR:";SE;"{
     3SPACE}ANZEIGEMODUS: ";MO$                              <51F>
2300 PRINT#4                                                 <3M1>
2310 CLOSE 4                                                 <SQL>
2320 BANK 15                                                 <2PD>
2330 SYS DEC("233A")                                         <CT7>
2340 OPEN 4,4                                                <O5E>
2350 FOR L=1 TO 80                                           <HPK>
2360 : PRINT#4,"-";                                          <T1T>
2370 NEXT L                                                  <5C6>
2380 PRINT#4                                                 <2M1>
2390 CLOSE 4                                                 <SAL>
2400 PRINT CHR$(7)                                           <2OQ>
2410 GOTO 740                                                <1AE>
2420 REM                                                     <2KA>
2430 REM * * * * * * * * * * * * *EDITIEREN* * *
     * * * * * * * * * * * * * * * *                         <2SB>
2440 REM                                                     <34C>
2450 SYS DEC("C98E")                                         <KM1>
2460 FAST                                                    <2G3>
2470 P=6                                                     <UNU>
2480 Q=7                                                     <004>
2490 IF RE=0 THEN 920                                        <LAR>
2500 AD=P+80*Q                                               <NBR>
2510 GOSUB 5620: SYS DEC("CDDA"),,31: RREG X                 <QRB>
2520 Y=X+128                                                 <7MG>
2530 GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),Y,31                        <9FN>
2540 GET KEY G$                                              <6GB>
2550 IF G$="{DOWN}" OR G$="{RIGHT}" OR G$="{UP}"
     OR G$="{LEFT}" THEN 2640                                <FH8>
2560 IF G$=CHR$(13) THEN BEGIN                               <3QN>
2570 : GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),X,31                      <K22>
2580 : PRINT CHR$(7)                                         <0G3>
2590 : GOTO 740                                              <J6E>
2600 BEND                                                    <9PE>
2610 IF P<58 THEN 2700                                       <OBA>
2620 IF P>57 THEN 2920                                       <F0K>
2630 GOTO 2540                                               <1GM>
2640 GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),X,31:                       <7JR>
2650 IF G$="{DOWN}" THEN Q=Q+1: IF Q=23 THEN Q=22            <83L>
2660 IF G$="{UP}" THEN Q=Q-1: IF Q=6 THEN Q=7                <NF4>
2670 IF G$="{RIGHT}" THEN P=P+1: IF P=75 THEN P=7
     4                                                       <ARG>
2680 IF G$="{LEFT}" THEN P=P-1: IF P=5 THEN P=6              <NP4>
2690 GOTO 2500                                               <20I>
2700 IF X1(P)=0 THEN 2540                                    <SSF>
2710 GOSUB 2780                                              <H77>
2720 IF X<7 THEN X=X+64                                      <I5R>
2730 IF B<7 THEN B=B+64                                      <KBJ>
2740 HE=DEC(CHR$(X)+CHR$(B))                                 <21H>
2750 POKE DEC("2000")+X3(P)+(Q-7)*16,HE                      <6UH>
2760 FG=1                                                    <ELJ>
2770 GOTO 1230                                               <18J>
2780 GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),32,31                       <1R1>
2790 AF=1: GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),32,31                 <IT9>
2800 IF G$>"/" AND G$<":" OR G$>"@" AND G$<"G" TH
     EN 2820                                                 <SQ0>
2810 GOTO 2540                                               <60M>
2820 X=ASC(G$)                                               <NUN>
2830 IF X>64 THEN X=X-64                                     <NJJ>
2840 GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),X,31                        <0JG>
2850 GET KEY G$                                              <08B>
2860 IF G$>"/" AND G$<":" OR G$>"@" AND G$<"G" TH
     EN 2880                                                 <DAA>
2870 GOTO 2850                                               <18D>
2880 B=ASC(G$)                                               <HMN>
2890 IF B>64 THEN B=B-64                                     <F1G>
2900 AF=1: GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),B,31                  <6HA>
2910 RETURN                                                  <PA7>
2920 IF P=66 THEN GOTO 2540                                  <DPC>
2930 GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),32,31                       <GN4>
2940 SYS DEC("C98E")                                         <527>
2950 B=ASC(G$)                                               <M6N>
2960 IF B<32 OR B>90 AND B<97 OR B>122 AND B<193
     OR B>218 THEN BEGIN                                     <G33>
2970 : SOUND 1,2000,19                                       <B9U>
2980 : GET KEY G$                                            <F4A>
2990 : GOTO 2950                                             <EKE>
3000 BEND                                                    <9TE>
3010 IF LEFT$(MO$,1)="G" AND B>90 THEN BEGIN                 <VF6>
3020 : B=255                                                 <BOF>
3030 : GOTO 2960                                             <0CD>
3040 BEND                                                    <PVE>
3050 IF RIGHT$(MO$,1)="A" THEN BEGIN                         <SB4>
3060 : CHAR ,X2(P),Q                                         <0F6>
3070 : SYS DEC("B8A5"),B                                     <9FD>
3080 : POKE DEC("2000")+X4(P)+16*(Q-7),B                     <PSC>
3090 BEND                                                    <DPU>
3100 IF B>63 AND B<91 THEN B=B-64                            <6BV>
3110 IF B>96 AND B<123 THEN B=B-32                           <HSL>
3120 IF B>192 THEN B=B-96-32                                 <9GE>
3130 IF RIGHT$(MO$,1)="B" THEN BEGIN                         <DR4>
3140 : CHAR ,X2(P),Q                                         <0F6>
3150 : SYS DEC("B8A5"),B                                     <9FD>
3160 : POKE DEC("2000")+X4(P)+16*(Q-7),B                     <VSK>
3170 BEND                                                    <TVU>
3180 GOSUB 5620: SYS DEC("CDCC"),B,31                        <A8R>
```

Listing 1. »TOP FLOP, BAS« (Fortsetzung)

64'er PROGRAMMSERVICE

Sie suchen packende Spiele, hilfreiche Utilities und professionelle Anwendungen für Ihren Computer? Sie wünschen sich gute Software zu vernünftigen Preisen? Hier finden Sie beides! Unser stetig wachsendes Sortiment enthält interessante Listing-Software für alle gängigen Computertypen. Jeden Monat erweitert sich unser aktuelles Angebot um eine weitere interessante Programmsammlung für jeweils einen Computertyp. Wenn Sie Fragen zu den Programmen in unserem Angebot haben, rufen Sie uns an: Telefon (089) 4613-640 oder (089) 4613-133.

Bestellungen bitte *nur gegen Vorauskasse* an: Markt&Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 4613-0.
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656.
Österreich: Markt&Technik Verlag Gesellschaft m.b.H., Große Neugasse 28, A-1040 Wien, Telefon (0222) 5871393-0, Microcomput-ique, E. Schiller, Fasangasse 24, A-1030 Wien, Telefon (0222) 785661; Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Telefon (0222) 833196. Ueberreuter Media, Verlagsges. mbH (Großhandel), Laudongasse 29, A-1082 Wien, Telefon (0222) 481543-0.
Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an: Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

64'er Sonderheft 31: Praxiserprobte Mailbox mit viel Komfort

Mailbox: Eine eigene Mailbox muß kein Traum bleiben. Mit diesem Programm bauen Sie Ihre Box nach eigenen Vorstellungen. Komfortable Funktionen sind leicht zu erstellen. Die Mailbox läuft seit über einem Jahr in der Schweiz; Praxisnähe ist also garantiert.
Bonito: Entdecken Sie mit Ihrem C64 die Faszination des Kurzwellen-Empfanges. Das Programm »BONITO-RCA-64« versetzt Sie in die Lage, Morse- und Fernschreibsendungen auf dem Monitor Ihres C64 in Klartext mitzulesen. Alles, was Sie dazu brauchen, ist ein Kurzwellenempfänger und eine kleine Konverterschaltung. Die Bauanleitung hierzu finden Sie ebenfalls im Sonderheft.
Sound-Monitor: Dieses Programm enthält alles, was Profi-Musiker benötigen. Das Spektrum reicht von klanglichen Leckerbissen bis hin zur Möglichkeit, eine Melodie auf der Tastatur zu spielen. Komponieren Sie mit dem C64 fantastische Musikstücke, die sich hören lassen können.
Messen, Steuern, Regeln: Mit dem Programm »Meßboy« und einer kleinen Hardware-Schaltung sind Sie in der Lage, Widerstände und Kondensatoren auf einfache Weise zu messen. Keine zehn Mark kostet die Schaltung, mit der Sie gemeinsam mit dem C64 dieses Meßgerät realisieren können.
Diskette für C64/C128

Bestell-Nr. 15831 **DM 29,90*** sFr 24,90*/öS 299,-*

64'er Sonderheft 30: Fantastisches Action-Spiel mit abwechslungsreichen Szenen

Deadzone: Bei diesem tollen Action-Spiel qualmt der Joystick. Retten Sie die Erde vor der Vernichtung. Ihre Gegner sind scheinbar übermächtig, nur mit Tollkühnheit und klarem Kopf überstehen Sie das Abenteuer. Nutzen Sie Ihre Chance, dringen Sie in der entscheidenden Schlacht zum Zentral-Computer der Angreifer vor.
Ball-Booster: Riesigen Spaß zu zweit bietet dieses Taktik- und Geschicklichkeitsspiel. Das einfache Spielprinzip ist schnell erlernt, aber nur mit listigen Spielzügen und schneller Reaktion bleiben Sie am Ende siegreich.
Die Schlacht im Speicher: In der Arena stehen sich zwei Programme gegenüber, die nur ein Ziel haben: die Vernichtung des Gegners. Schaffen Sie es, das optimale Kampfprogramm zu entwickeln, das jedem Gegner gewachsen ist?
Rasante Ski-Abfahrt: Lieben Sie Sportspiele? Mit »Hals-&Beinbruch« jagen Sie per Ski auf den Spuren von Markus Wasmeier zu Tal. Trainingsrennen, Weltcup und sogar das Erstellen eigener Rennpisten bietet dieses begeisternde Abfahrtsprogramm.
Eines Diskette für C64/C128

Bestell-Nr. 15830 **DM 29,90*** sFr 24,90*/öS 299,-*

64'er Sonderheft 29: Programme, die jeder C128-Besitzer braucht

Mastertext 128: Die Super-Textverarbeitung für den 80-Zeichen-Modus mit eingebauter Rechtschreibprüfung. Komfort und Funktionsvielfalt werden bei diesem Programm großgeschrieben. Alle Standardbefehle der modernen Textverarbeitung, ein integrierter Taschenrechner und sogar der Datenaustausch per DFÜ sind enthalten. Als besonderen Leckerbissen bietet Mastertext 128 eine Rechtschreibprüfung, deren Wörterbuch beliebig erweiterbar ist. Tippfehler gehören damit der Vergangenheit an!
Der Hexer: Endlich ein leistungsstarkes Kopierprogramm für den C128. Kopieren Sie nach Herzenslust, der Hexer wird auch Ihre Disketten bezaubern. Neben ganzen Disketten sind mit diesem Programm auch einzelne Files zu kopieren. Der Bedienkomfort des Hexers ist kaum zu überbieten. Probleme mit den verschiedenen Versionen des C128 kennt der Hexer nicht, es stehen verschiedene Versionen »für alle Fälle« bereit. Besitzer des »Dolphin-DOS« können sich über eine Version freuen, die mit diesem Floppy-Beschleuniger zusammenarbeitet.
Unidat Pro: Der Wunsch jedes ernsthaften Computer-Anwenders ist eine leistungsfähige und komfortable Dateiverwaltung. Mit Unidat Pro wird dieser Wunsch Realität. Erstellen und verändern Sie eigene Datei-Masken. Hohe Zugriffsgeschwindigkeit auf Ihre Daten, die Unterstützung von Paßwörtern zum Datenschutz und eine Export-Funktion zeichnen diese Dateiverwaltung aus. Die Suche nach einem Datensatz erfolgt blitzschnell.
Mancomania: Spielen Sie gerne Wirtschaftsspiele? Wenn Ihnen diese Spielgattung gefällt, ist Mancomania das Richtige für Sie. Das Spielziel ist allerdings ein wenig anders als bei den üblichen Vertretern dieses Genres: Verschleudern Sie Ihr Vermögen, so schnell Sie können. Vertreiben Sie sich die Zeit im Spiel-Casino, kaufen Sie Aktien an der Börse, und wetten Sie beim Autorennen. Denken Sie daran, das Geld muß weg. Aber das ist leichter gesagt als getan, als Millionär hat man's halt schwer!
Eine Diskette für C128

Bestell-Nr. 15829 **DM 29,90*** sFr 24,90*/öS 299,-*

64'er Sonderheft 28: Programme und Utilities zu GEOS

Geoterm: Erschließen Sie sich die Welt der Datenfernübertragung mit GEOS. Geoterm ist ein Terminalprogramm der Spitzenklasse. Alle Funktionen sind wie von GEOS gewohnt mit Maus und Pull-down-Menüs steuerbar. So leicht war DFÜ noch nie. Sie wollen Ihre Grafiken, die Sie im Hi-Eddi-, Koalapainter-, Doodle-Format etc. vorliegen haben, in Geo-Write, GeoPaint GeoFile verwenden? Kein Problem, der **Bitmap-Converter** macht's möglich. Das Programm arbeitet vollständig unter GEOS und speichert Ihre Grafiken im Format von GEOS-Foto-Scraps. Diese können mit nahezu jedem GEOS-Programm weiterverarbeitet werden. Ärger mit dem Drucker? Erstklassige Qualität erhalten Ihre Ausdrucke unter GEOS mit den verschiedensten Druckertreibern für den Star NL-10, Epson-Drucker und Kompatible und den Citizen 120D. Mit **Superprint V2.0** läßt sich zudem nahezu jeder störrische Drucker an GEOS anpassen.
GEOS-Icon-Editor und **GEOS-Pattern-Editor:** Zwei Programme, die in keiner GEOS-Programmsammlung fehlen dürfen. Sie erlauben es, eigene Programme mit Icons (Piktogrammen) zu versehen. Mit dem Pattern-Editor kann jeder seine eigenen Füllmuster für GeoPaint nach Wunsch definieren. Eine Seite der Diskette wird im GEOS-Format ausgeliefert. Alle GEOS-Programme sind ohne Zusatzaufwand unter GEOS sofort lauffähig.
Datec: Ein Datenverwaltungsprogramm der Superlative (kein GEOS-Programm!). Freie Dateneingabe- und Druckmasken (beispielsweise für Etiketten) sind definierbar. Umfangreiche Such- und Indexfunktionen sowie frei definierbare Zeichensätze (natürlich mit deutschen Umlauten) sind nur einige der Glanzpunkte dieses Programms.
Eine Diskette für C64/C128

Bestell-Nr. 15828 **DM 29,90*** sFr 24,90*/öS 299,-*

64'er Sonderheft 27: Ein unglaubliches Multicolor-Mal- und -Zeichenprogramm

Amica-Paint: Dieses Programm bietet Funktionen, die man vorher nur dem Amiga zugetraut hatte: Amica-Paint dreht, kippt und spiegelt beliebige Bildausschnitte und berechnet selbständig Farbverläufe. Definition von Makros, eine eingebaute Diashow-Funktion und natürlich komfortable Maussteuerung sind nur einige wenige Features dieses absolut sensationellen Programms.
Schreibmaschine: Entlocken Sie Ihrem Drucker Lettern in einer Qualität und Schönheit, die Sie ihm nicht zugetraut hätten. Viele Schriftarten befinden sich aus Platzgründen nur auf Diskette.
Pic-Change: Darauf haben die Grafik-Fans schon lange gewartet: Ob HiRes oder Mulicolor – Pic-Change macht Schluß mit dem Wirrwarr verschiedener Grafikformate. Jedes übliche Grafikformat kann in jedes andere übersetzt werden.
Grafik 2001: Eine leistungsfähige Erweiterung zur Basic-Erweiterung »Grafik 2000« mit vielen neuen Befehlen. Grafik 2000 (aus dem Sonderheft 4) ist auf der Programmservice-Diskette ebenfalls enthalten.
Weiterhin finden Sie alle Programme auf Diskette, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
Zwei Disketten für C64/C128

Bestell-Nr. 15827 **DM 34,90*** sFr 29,50*/öS 349,-*

64'er Sonderheft 25: Hilfsprogramme für Ihre Floppy

TOP-FLOP: Endlich ein Monitor, der sich auf das angeschlossene Laufwerk automatisch einstellt. Nun können Sie mit einem 1571-Laufwerk auch die Spuren 36 bis 70 auf der Rückseite untersuchen, editieren und sogar nach Sprites absuchen. Auch das CP/M-Format der Floppy 1571 läßt sich bearbeiten.
Master-Copy-Parallel: Unglaublich, aber wahr – ein kompletter Disk-Backup mit der Floppy 1541 in nur 18 Sekunden. Dabei ist lediglich das weitverbreitete Parallel-Kabel nötig. Der Rest des »Wunders« geschieht rein softwaremäßig.
X-DOS: Dieses komfortable Disketten-Utility bringt alles unter einen Hut. Es stellt eine komfortable grafische Benutzeroberfläche für nahezu alle Laufwerk-Funktionen dar und gibt Ihnen zudem genauen Aufschluß über die interne Struktur Ihrer Disketten.
Ultraformat: Ein zweites Directory auf Ihren Disketten, das 95 weitere Blöcke bereitstellt, und auf das Sie nun zugreifen können. »Ultraformat« macht dies möglich.
Disc-Scanner 40: Den »illegalen Spuren« 36 bis 40 auf den Leib rücken – dies ist mit dem Disc-Scanner 40 kein Problem. Dort verstecken sich bei vielen Programmen raffiniert geschützte Daten, die sich sonst Ihrem Blick entziehen.
Eine Diskette für C64/C128

Bestell-Nr. 15825 **DM 29,90*** sFr 24,90*/öS 299,-*

*** Unverbindliche Preisempfehlung**

Übrigens: Mit den Gutscheinen aus dem »Super-Software-Scheckheft« für DM 149,- können Sie sechs Software-Disketten Ihrer Wahl aus dem Programm-Service-Angebot der Zeitschriften

PC Magazin, Happy-Computer, Amiga-Magazin, 64'er-Magazin, PC Magazin Plus, Happy-Computer-Sonderheft, Computer persönlich, 64'er-Sonderheft

bestellen – egal, ob diese DM 29,90 oder DM 34,90 kosten. Das Scheckheft können Sie per Verrechnungsscheck oder mit der eingehefteten Zahlkarte direkt beim Verlag bestellen. Kennwort: Software-Scheckheft, Bestell-Nr. 39100.

```
3190 P=P+1                                              <547>
3200 IF P=75 THEN BEGIN                                 <CVB>
3210 : P=58                                             <SV3>
3220 : Q=Q+1                                            <R2D>
3230 : IF Q=23 THEN Q=22                                <6NK>
3240 BEND                                               <9TE>
3250 IF P=66 THEN P=67                                  <VBH>
3260 GOTO 2500                                          <2OI>
3270 P=P+3                                              <546>
3280 IF P=30 THEN P=32                                  <FSL>
3290 IF P=56 THEN P=6: Q=Q+1                            <43G>
3300 IF Q=23 THEN Q=22                                  <F4I>
3310 GOTO 2500                                          <3GI>
3320 REM                                                <040>
3330 REM * * * * * * * * * * * * *EINGABE TRACK*
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                  <0C1>
3340 REM                                                <1K6>
3350 SYS DEC("C98E")                                    <K23>
3360 FAST                                               <AL3>
3370 LT=TR                                              <14N>
3380 CHAR ,48,3,STR$(LS)                                <339>
3390 CHAR ,48,3,"/"                                     <500>
3400 CHAR ,14,3,"{3SPACE}"                              <LC8>
3410 GET KEY G$                                         <68B>
3420 IF G$<"0" OR G$>"9" THEN 3410                      <ERK>
3430 CHAR ,14,3,G$                                      <GU8>
3440 GET KEY H$                                         <404>
3450 IF H$<"0" OR G$>"9" THEN 3440                      <IC1>
3460 CHAR ,15,3,H$                                      <36N>
3470 TR=10*VAL(G$)+VAL(H$)                              <5TD>
3480 IF FL=81 THEN IF TR<1 OR TR>80 THEN SOUND 1,
     2000,19: GOTO 3400: ELSE GOTO 3520                 <FUT>
3490 IF FD=0 THEN IF TR<1 OR TR>35 THEN SOUND 1,2
     000,19: GOTO 3400                                  <MNE>
3500 IF FD=1 THEN IF TR<1 OR TR>70 THEN SOUND 1,2
     000,19: GOTO 3400                                  <IM2>
3510 REM                                                <3SF>
3520 REM * * * * * * * * * * * * *EINGABE SECTOR
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                  <34C>
3530 REM                                                <3CD>
3540 SYS DEC("C98E")                                    <4Q0>
3550 FAST                                               <MIJ>
3560 LS=SE                                              <DD7>
3570 CHAR ,45,3,STR$(LT)+"{4SPACE}"                     <BGP>
3580 CHAR ,48,3,STR$(LS)                                <F2P>
3590 CHAR ,48,3,"/"                                     <5K1>
3600 CHAR ,28,3,"{4SPACE}"                              <DK6>
3610 GET KEY G$                                         <78B>
3620 IF G$<"0" OR G$>"9" THEN 3610                      <ERG>
3630 CHAR ,28,3,G$                                      <BR8>
3640 GET KEY H$                                         <504>
3650 IF H$<"0" OR H$>"9" THEN 3640                      <E85>
3660 CHAR ,29,3,H$                                      <R3N>
3670 SE=10*VAL(G$)+VAL(H$)                              <SQ9>
3680 IF FL=81 THEN IF SE>39 THEN 3760                   <K55>
3690 IF FL=81 THEN 3740                                 <070>
3700 IF TR>=1 AND TR<=17 OR TR>=36 AND TR<=52 THE
     N IF SE>20 THEN 3760                               <Q20>
3710 IF TR>=18 AND TR<=24 OR TR>=53 AND TR<=59 TH
     EN IF SE>18 THEN 3760                              <IBT>
3720 IF TR>=25 AND TR<=30 OR TR>=60 AND TR<=65 TH
     EN IF SE>17 THEN 3760                              <BG5>
3730 IF TR>=31 AND TR<=35 OR TR<=66 AND TR>=70 TH
     EN IF SE>16 THEN 3760                              <AIH>
3740 SYS DEC("C98E")                                    <4I1>
3750 GOTO 740                                           <1IE>
3760 SOUND 1,2000,19                                    <0UG>
3770 GOTO 3600                                          <0GG>
3780 REM                                                <0K2>
3790 REM * * * * * * * * * * * * *ANZEIGEMODUS *
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                  <0S3>
3800 REM                                                <54K>
3810 SYS DEC("C98E")                                    <L67>
3820 FAST                                               <2S3>
3830 CHAR ,69,3,MO$,1                                   <4MC>
3840 GET KEY G$                                         <10B>
3850 IF G$="{UP}" OR G$="{LEFT}" THEN MH=MH-1: IF
      MH=-1 THEN MH=3                                   <3CQ>
3860 IF G$="{DOWN}" OR G$="{RIGHT}" THEN MH=MH+1:
      IF MH=4 THEN MH=0                                 <BJT>
3870 IF G$="{DOWN}" OR G$="{UP}" OR G$="{RIGHT}"
     OR G$="{LEFT}" THEN BEGIN                          <CLT>
3880 : MO$=MH$(MH)                                      <GPF>
3890 : CHAR ,69,3,MO$,1                                 <IGK>
3900 : GOTO 3840                                        <9S9>
3910 BEND                                               <5KU>
3920 CHAR ,69,3,MO$                                     <QCU>
3930 SYS DEC("C98E")                                    <L67>
3940 GOTO 740                                           <26E>
3950 REM                                                <4SJ>
3960 REM * * * * * * * * * * * * *DIRECTORY* * *
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                  <44G>
3970 REM                                                <4CH>
3980 SYS DEC("C98E")                                    <5I5>
3990 FAST                                               <60J>
4000 SYS DEC("C01E"),76                                 <ATI>
4010 WINDOW 6,7,55,22,1                                 <F0D>
4020 IF FL=81 THEN GOTO 5840                            <CD0>
4030 WINDOW 20,7,55,22                                  <E9F>
4040 DIRECTORY                                          <V3P>
4050 SYS DEC("C01E"),77                                 <890>
4060 SYS DEC("CA24")                                    <7QF>
4070 GOSUB 1760: IF DS<>0 THEN GOTO 740                 <C71>
4080 GET KEY G$                                         <10B>
4090 WINDOW 20,7,55,22,1                                <U12>
4100 SYS DEC("CA24")                                    <7IE>
4110 GOTO 970                                           <4QH>
4120 REM                                                <640>
4130 REM * * * * * * * * * * * * *HILFSTEXT* * *
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                  <6CP>
4140 REM                                                <7KU>
4150 GRAPHIC 0,1                                        <NAI>
4160 SYS DEC("C01E"),77                                 <BPQ>
4170 PRINT "-------------------------------------
     ---"                                               <2A8>
4180 PRINT "---- ALLE BEFEHLE VON TOP-FLOP V3.0 -
     ---"                                               <HLH>
4190 PRINT "-------------------------------------
     ---"                                               <3IF>
4200 PRINT "{DOWN} C = EINGABE NEUER SE{RVSON}C{R
     VOFF}TOR                                           <L6K>
4210 PRINT " D = {RVSON}D{RVOFF}IRECTOY                 <1R0>
4220 PRINT " E = ANGEZEIGTEN SECTOR {RVSON}E{RVOF
     F}DITIEREN                                         <72N>
4230 PRINT " F = {RVSON}F{RVOFF}LOPPY-BEFEHLE           <36T>
4240 PRINT " H = {RVSON}H{RVOFF}ARDCOPY DES ANGEZ
     EIGTEN SECTORS                                     <A0V>
4250 PRINT " L = EINGESTELLTEN SECTOR {RVSON}L{RV
     OFF}ESEN                                           <BGP>
4260 PRINT " M = ANZEIGE{RVSON}M{RVOFF}ODUS MIT C
     RSR AENDERN                                        <3S0>
4270 PRINT " N = {RVSON}N{RVOFF}AECHSTEN SECTOR L
     ESEN                                               <9H7>
4280 PRINT " S = EINGESTELLTEN SECTOR {RVSON}S{RV
     OFF}CHREIBEN                                       <0FD>
4290 PRINT " T = EINGABE NEUER {RVSON}T{RVOFF}RAC
     K                                                  <HNU>
4300 PRINT " W = DISK INITIALISIEREN (NE{RVSON}W{
     RVOFF}@DISK)                                       <B07>
4310 PRINT " X = RESET ODER NEUSTART                    <2EP>
4320 PRINT " Y = AUFRUF TEDMON ODER NEUSTART            <TIC>
4330 PRINT "{2DOWN}------------------------------
     ----------"                                        <GG3>
4340 PRINT "{3SPACE}WRITTEN 1987/88 BY NIKOLAUS H
     UBER                                               <J0I>
4350 PRINT " (C)OPYRIGHT 1987/88 BY MARKT & TECHN
     IK                                                 <CIK>
4360 PRINT "{DOWN,8SPACE}ALLE RECHTE VORBEHALTEN        <R06>
4370 PRINT "-------------------------------------
     ---"                                               <2QA>
4380 RETURN                                             <907>
4390 REM * * * * * * * * * * * * *PROGRAMM BEENDE
     N * * * * * * * * * * * * * * * *                  <5SN>
4400 REM                                                <44G>
4410 SYS DEC("C98E")                                    <LE6>
4420 FAST                                               <IU3>
4430 SCNCLR                                             <49J>
4440 PRINT "{DOWN,RIGHT}'TOP FLOP'{2SPACE}BEENDEN
     ...                                                <AT7>
4450 INPUT "{DOWN,RIGHT}SIND SIE SICHER{3RIGHT}N{
     3LEFT}";A$                                         <CHN>
4460 IF A$="J" THEN SYS DEC("FF3D")                     <5V2>
4470 RUN                                                <QJE>
4480 REM                                                <640>
4490 REM * * * * * * * * * * * * *FLOPPY-BEFEHLE
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                  <6CP>
4500 REM                                                <4KI>
4510 SYS DEC("C98E")                                    <LA6>
4520 SYS DEC("C01E"),76                                 <ET2>
4530 FAST                                               <UVJ>
4540 WINDOW 6,7,55,22,1                                 <BGJ>
4550 PRINT TAB(10)"{DOWN}FLOPPY-BEFEHLE:                <06E>
4560 PRINT TAB(10) "{DOWN}'S'CRATCH (DATEI LOESCH
     EN)                                                <PGD>
4570 PRINT TAB(10)"'H'EADER (DISKETTE FORMATIEREN
     )                                                  <4QM>
4580 PRINT TAB(10) "'V'ALIDATE (BAM NEU ORDNEN)         <29J>
4590 IF FL=81 THEN PRINT TAB(10)"'P'ARTITION ERST
     ELLEN"                                             <TL4>
4600 PRINT TAB(10)"'Z'URUECK ZUM MONITOR                <5S7>
4610 GET KEY G$                                         <0BB>
4620 IF G$="S" THEN 4680                                <39L>
4630 IF G$="H" THEN 4780                                <59M>
4640 IF G$="V" THEN 4920                                <6H7>
4650 IF G$="Z" THEN 4990                                <71D>
4660 IF FL=81 AND G$="P" THEN GOTO 6120                 <VHJ>
4670 GOTO 4610                                          <0BD>
4680 SYS DEC("C98E")                                    <5M5>
4690 INPUT "{DOWN}DATEINAME ";A$                        <JOV>
4700 IF LEN(A$)>16 THEN 4690                            <M48>
4710 INPUT "{DOWN}SIND SIE SICHER{3RIGHT}N{3LEFT}
     ";SU$                                              <P61>
4720 IF LEFT$(SU$,1)<>"J" THEN 4540                     <VST>
4730 SCRATCH(A$),U(UN)                                  <B06>
4740 OPEN 15,8,15: INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: CLOSE 1
     5                                                  <R02>
4750 PRINT "{DOWN}"DF","DF$","FT","FS                   <U5I>
4760 GET KEY G$                                         <10B>
4770 GOTO 4540                                          <00E>
4780 SYS DEC("C98E")                                    <5I5>
4790 SYS DEC("C01E"),76                                 <9DS>
4800 INPUT "{DOWN}DISKNAME ";A$                         <HQC>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
4810 IF LEN(A$)>16 THEN 4810                          <FBC>
4820 INPUT "{DOWN}MIT ID FORMATIEREN{3RIGHT}J{3LE
     FT}";B$                                           <97Q>
4830 IF LEFT$(B$,1)<>"J" THEN GOTO 4850               <A2Q>
4840 INPUT "{DOWN}ID: ";ID$                           <TB9>
4850 INPUT "{DOWN}SIND SIE SICHER{3RIGHT}N{3LEFT}
     ";SU$                                             <359>
4860 IF SU$<>"J" THEN 4540                            <HNP>
4870 IF B$<>"J" THEN HEADER(A$),U(UN): ELSE OPEN
     15,UN,15,"N0:"+A$+","+ID$: CLOSE 15               <K3B>
4880 OPEN 15,UN,15: INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: CLOSE
     15                                                <64H>
4890 PRINT "{DOWN}"DF","DF$","FT","FS                 <C5I>
4900 GET KEY G$                                       <7GB>
4910 GOTO 4540                                        <6GE>
4920 SYS DEC("C98E")                                  <4U0>
4930 PRINT "{DOWN}BITTE WARTEN..."                    <1DM>
4940 COLLECT ON U(UN)                                 <GMS>
4950 OPEN 15,8,15: INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: CLOSE 1
     5                                                 <LG2>
4960 PRINT "{DOWN}"DF","DF$","FT","FS                 <15I>
4970 GET KEY G$                                       <68B>
4980 GOTO 4540                                        <40E>
4990 SYS DEC("C98E")                                  <KA2>
5000 SYS DEC("C01E"),77                               <8PQ>
5010 WINDOW 6,7,55,22,1                               <D05>
5020 SYS DEC("CA24")                                  <7QF>
5030 GOTO 1000                                        <50K>
5040 REM                                              <640>
5050 REM * * * * * * * * * * * * *PROGRAMM BEENDE
     N UND TEDMON AUFRUFEN * * * * *                   <6CP>
5060 REM                                              <6KQ>
5070 SYS DEC("C98E")                                  <LQ4>
5080 SCNCLR                                           <K7J>
5090 PRINT "{DOWN,RIGHT}'TOP-FLOP' BEENDEN UND TE
     DMON AUFRUFEN...                                  <TQH>
5100 INPUT "{DOWN,RIGHT}SIND SIE SICHER{3RIGHT}N{
     3LEFT}";G$                                        <60T>
5110 IF G$<>"J" THEN RUN                              <666>
5120 SCNCLR                                           <KNJ>
5130 SYS DEC("C01E"),76                               <8DO>
5140 RESTORE 5190                                     <U7R>
5150 FOR L=0 TO 13                                    <9TK>
5160 : READ X                                         <Q6E>
5170 : POKE DEC("034A")+L,X                           <6UH>
5180 NEXT                                             <A50>
5190 DATA 77,32,70,50,48,48,48,32,70,50,48,70,70,
     13                                                <K3T>
5200 POKE DEC("A20"),14                               <B62>
5210 POKE DEC("D0"),14                                <SU4>
5220 MONITOR                                          <2EA>
5230 REM                                              <6SR>
5240 REM * * * * * * * * * * * * *SPRITES SUCHEN
     * * * * * * * * * * * * * * * * *                 <74S>
5250 SYS DEC("C98E")                                  <LM5>
5260 BB=0                                             <GA9>
5270 CHAR ,20,23                                      <OR1>
5280 SYS DEC("C00C"),15                               <V35>
5290 PRINT "{RVSON}BITTE AUF 40-ZEICHEN-MONITOR U
     MSCHALTEN"                                        <8T1>
5300 GRAPHIC 0,1                                      <IAI>
5310 PRINT "{DOWN,RIGHT}GEOS-ICONS / SPRITES SUCH
     EN                                                <MDH>
5320 PRINT "{RIGHT}---------------------------        <G8B>
5330 PRINT "{DOWN,RIGHT}AKTUELLER SECTOR: "TR"/"S
     E                                                 <N28>
5340 PRINT "{DOWN,RIGHT}BASIS: BYTE NR."BB            <0ND>
5350 PRINT "{DOWN,RIGHT}SPRITE                        <SET>
5360 CHAR ,8,8,"YYYYYYYY",1                           <VPI>
5370 FOR L=1 TO 5                                     <58G>
5380 : CHAR ,8,8+L," {6RIGHT} ",1                     <VFG>
5390 NEXT                                             <U7G>
5400 CHAR ,8,14," YYYYYY ",1                          <H7N>
5410 SPRITE 1,1,2,,1,1                                <DBB>
5420 MOVSPR 1,96,122                                  <7TR>
5430 SYS DEC("24BF"),,BB                              <HSQ>
5440 GET KEY G$                                       <10B>
5450 IF G$<>"+" AND G$<>"-" AND G$<>"±" AND G$<>"
     ="" AND G$<>CHR$(13) THEN 5440                    <9ND>
5460 IF G$=CHR$(13) THEN BEGIN                        <26N>
5470 : GOSUB 4150                                     <DNT>
5480 : SPRITE 1,0                                     <ILG>
5490 : GRAPHIC 5                                      <GBQ>
5500 : CHAR ,20,23,"------------------------------
     -----------"                                      <1ET>
5510 : GOTO 740                                       <M6E>
5520 BEND                                             <9LE>
5530 IF G$="+" THEN BB=BB+1                           <R75>
5540 IF G$="±" THEN BB=BB+10                          <FLC>
5550 IF G$="-" THEN BB=BB-1                           <QMJ>
5560 IF G$="=" THEN BB=BB-10                          <SK0>
5570 IF BB>255 THEN BB=255                            <MDR>
5580 IF BB<0 THEN BB=0                                <EH9>
5590 CHAR ,16,6,"{5SPACE}"                            <GLG>
5600 CHAR ,16,6,STR$(BB)                              <V0C>
5610 GOTO 5430                                        <08F>
5620 IF AF=0 THEN AH=AD: ELSE AH=AD+1                 <734>
5630 AF=0                                             <5CT>
5640 SYS DEC("CDCC"),AH/256,18                        <9G0>
5650 SYS DEC("CDCC"),AH AND 255,19                    <1TT>
5660 RETURN                                           <907>
5670 REM                                              <5SN>
5680 REM * * * * * * * * * * * * * DISKETTE INITIAL
     ISIEREN * * * * * * * * * * * * *                 <640>
5690 REM                                              <6CP>
5700 SYS DEC("C98E")                                  <5A6>
5710 FAST                                             <MUJ>
5720 A=DEC("1430")                                    <PJQ>
5730 POKE DEC("FF00"),0                               <M1P>
5740 OPEN 1,UN,15                                     <JS7>
5750 POKE A,85                                        <206>
5760 POKE A+1,48                                      <9GU>
5770 POKE A+2,4                                       <687>
5780 SYS DEC("2200"),,,3                              <T1D>
5790 DCLOSE ON U(UN)                                  <118>
5800 GOSUB 1760                                       <G75>
5810 SYS DEC("C98E")                                  <KM1>
5820 GOTO 740                                         <1ME>
5830 REM                                              <3SF>
5840 REM * * * * * * * * * * * *DIRECTORY 1581 *
     * * * * * * * * * * * * * * * *                   <248>
5850 REM                                              <2C9>
5860 OPEN 15,UN,15,"/": CLOSE 15                      <3R9>
5870 CHAR ,0,1,"---------------------------------
     ----------------"                                 <6CC>
5880 CHAR ,1,0,"PARTITION: "                          <R9U>
5890 INPUT PA$                                        <40B>
5900 IF PA$="" OR    PA$="/" THEN 6020                <BTD>
5910 I=INSTR(PA$,"/")                                 <G3T>
5920 GOSUB 5940                                       <JNB>
5930 GOTO 6020                                        <60A>
5940 IF I<>0 THEN BEGIN                               <RBE>
5950 : OPEN 15,UN,15: PRINT#15,"/0:"+LEFT$(PA$,I-
     1)                                                <E0E>
5960 : PRINT#15,"/0:"+RIGHT$(PA$,LEN(PA$)-I)          <EU6>
5970 : CLOSE 15                                       <FDL>
5980 BEND : ELSE BEGIN                                <J3I>
5990 : OPEN 15,UN,15: PRINT#15,"/0:"+PA$: CLOSE 1
     5                                                 <UEV>
6000 BEND                                             <PNE>
6010 RETURN                                           <PE7>
6020 SYS DEC("CA24")                                  <72C>
6030 GOSUB 1760                                       <VN5>
6040 WINDOW 18,9,55,22                                <S70>
6050 IF PA$="" OR  PA$="/" THEN 6070                  <758>
6060 GOSUB 5940                                       <UNB>
6070 DIRECTORY ON U(UN)                               <GHH>
6080 GOTO 4050                                        <0G5>
6090 REM                                              <6CP>
6100 REM * * * * * * * * * * * * *FLOPPY-BEFEHL 'P'
       * * * * * * * * * * * * * * *                   <4KI>
6110 REM                                              <4SJ>
6120 SYS DEC("C98E")                                  <5E6>
6130 SYS DEC("C01E"),76                               <ED0>
6140 RESTORE 6640                                     <5VK>
6150 FOR L=1 TO 9 : READ A$: PRINT A$ : NEXT          <5TB>
6160 OPEN 15,UN,15,"/": CLOSE 15                      <4B9>
6170 GET KEY G$                                       <08B>
6180 PRINT "{CLR,DOWN}IN WELCHEM VERZEICHNIS SOLL
      DIE                                              <FDR>
6190 PRINT "PARTITION ERSTELLT WERDEN "               <2IE>
6200 INPUT "(MAIN DIRECTORY='/') ";SP$                <C4U>
6210 OPEN 15,UN,15: IF SP$="/" THEN PRINT#15,SP$:
      ELSE PRINT#15,"/0:"+SP$                          <0D2>
6220 INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: CLOSE 15                  <1JI>
6230 PRINT "{DOWN}"DF","DF$","FT","FS                 <Q5I>
6240 PRINT "{DOWN}NAME D. PARTITION"                  <AFB>
6250 INPUT "(*=CANCEL) ";PN$                          <PT0>
6260 IF PN$="*" THEN GOTO 4540                        <TRB>
6270 PRINT "{DOWN}ANFANGSTRACK D. PARTITION"          <59N>
6280 INPUT "(1-39/41-80) ";PT                         <DCL>
6290 IF PT<1 OR PT=40 OR PT>80 THEN 6280              <OHO>
6300 PRINT "{DOWN}ANFANGSSEKTOR D. PARTITION"         <QTT>
6310 INPUT "(0-39) ";PS                               <P73>
6320 IF PS<0 OR PS>39 THEN 6310                       <N89>
6330 IF PS=0 THEN P1=1: ELSE P1=0                     <9TF>
6340 INPUT "{DOWN}ANZAHL SEKTOREN ";PA                <KMQ>
6350 IF PA<1 OR PA>3190 THEN 6340                     <CC3>
6360 IF PA/40=INT(PA/40) THEN P2=1: ELSE P2=0         <LJL>
6370 IF PT>40 THEN P3=1: GOTO 6390                    <U5H>
6380 IF PT<40 AND PT+PA/40-1<40 THEN P3=1: ELSE P
     3=0                                               <759>
6390 AH=INT(PA/256): AL=PA-AH*256                     <GTB>
6400 OPEN 15,UN,15                                    <FIB>
6410 PRINT#15,"/0:"+PN$+","+CHR$(PT)+CHR$(PS)+CHR
     $(AL)+CHR$(AH)+",C"                               <IC4>
6420 CLOSE 15                                         <TTL>
6430 IF P1=0 OR P2=0 OR P3=0 THEN GOTO 6590           <BMP>
6440 PRINT "{DOWN}UNTERVERZEICHNIS ANLEGEN "          <KHV>
6450 INPUT "(J/N) ";JN$                               <T8K>
6460 IF LEFT$(JN$,1)<>"J" THEN 4540                   <1LK>
6470 PRINT "{DOWN}NAME D. U-VERZEICHNISSES"           <SPQ>
6480 INPUT "(*=CANCEL) ";UN$                          <BFA>
6490 IF UN$="*" THEN GOTO 4540                        <781>
6500 OPEN 15,UN,15                                    <7IB>
6510 PRINT#15,"/0:"+PN$                               <R1A>
6520 INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: CLOSE 15                  <HVJ>
6530 IF DF<>2 THEN BEGIN                              <M11>
6540 : PRINT "{DOWN}"DF","DF$","FT","FS               <DHK>
6550 : GET KEY G$                                     <DKA>
6560 : GOTO 4540                                      <DCF>
6570 BEND                                             <DHU>
6580 HEADER(UN$),INH,U(UN)                            <FUU>
6590 OPEN 15,UN,15,"/"                                <8JU>
6600 INPUT#15,DF,DF$,FT,FS: PRINT#15,"/": CLOSE 1
     5                                                 <0A4>
6610 PRINT "{DOWN}"DF","DF$","FT","FS                 <G5I>
6620 GET KEY G$: DCLEAR D0 ON U(UN)                   <HNI>
```

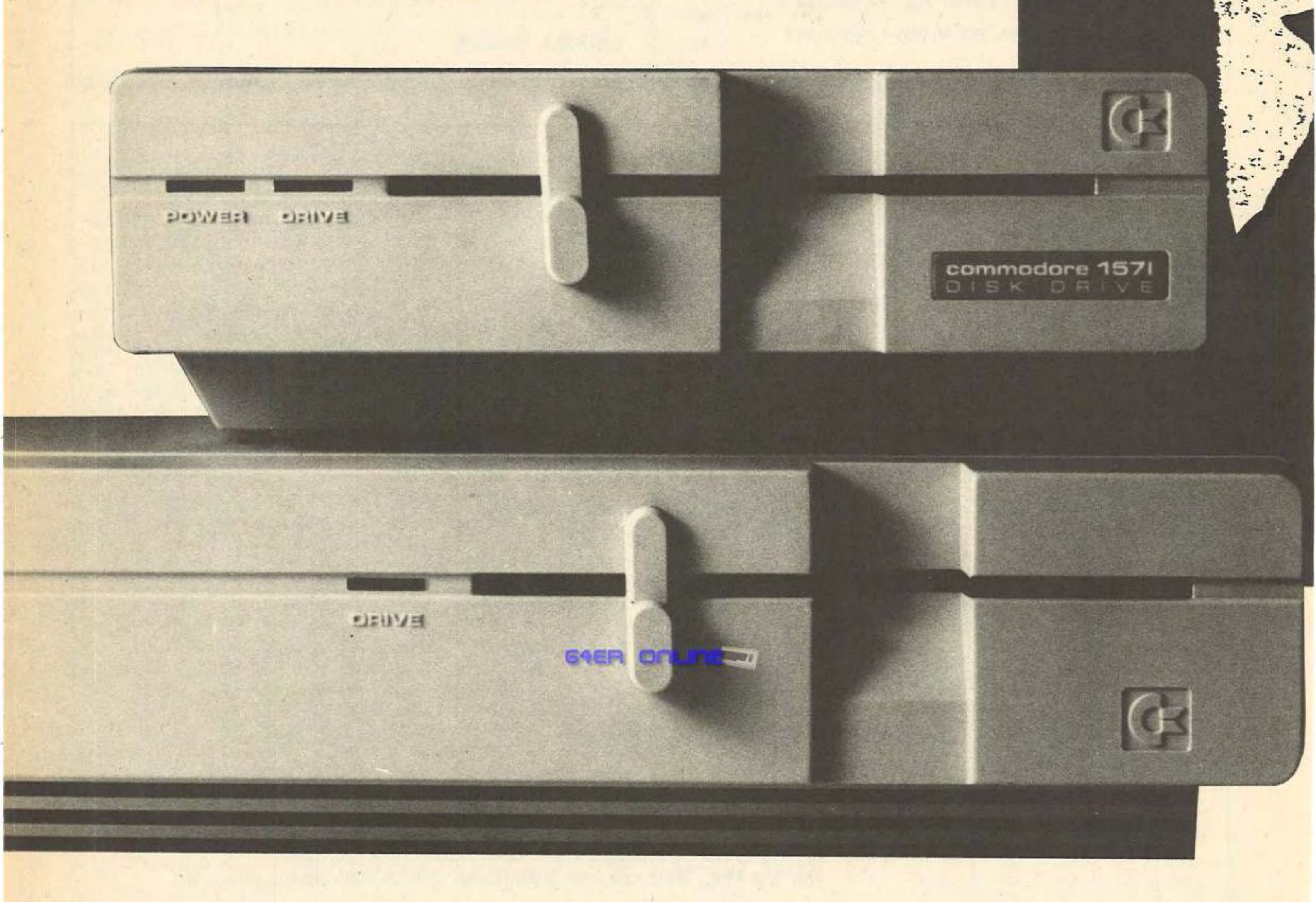
```
6630 GOTO 4540                                           <3GE>
6640 DATA "{CLR,DOWN}UM IN EINER PARTITION EIN UN
     ERVERZEICHNIS                                       <CRC>
6650 DATA "ERSTELLEN ZU KOENNEN, MUESSEN FOLGENDE
      BE-                                                <42V>
6660 DATA "DINGUNGEN ERFUELLT SEIN:"                     <D90>
6670 DATA "{DOWN}1) DIE NUMMER DES STARTSEKTORS M
     USS 0 SEIN                                          <9B9>
6680 DATA "2) DIE ANZAHL DER SEKTOREN MUSS >=119
     SEIN                                                <2MK>
6690 DATA "3) DIE ANZAHL DER SEKTOREN MUSS EIN VI
     ELFACHES                                            <VCG>
6700 DATA "{3SPACE}VON 40 SEIN                           <D9C>
6710 DATA "4) DIE PARTITION DARF TRACK 40 NICHT E
     NTHALTEN
6720 DATA "{DOWN,27RIGHT}(TASTE)
```

Listing 1. (Schluß)

```
Name : top-flop.sub       2200 24f8
-----------------------------------
2200 : ad 1c 0a 29 bf 8d 1c 0a  50
2208 : a2 01 20 c9 ff a2 00 bd  fd
2210 : 30 14 20 d2 ff e8 88 d0  b8
2218 : f6 20 cc ff 2c 1c 0a 60  de
2220 : ad 1c 0a 29 bf 8d 1c 0a  70
2228 : a2 01 20 c9 ff a2 00 bd  1d
2230 : 30 14 20 d2 ff e8 88 d0  d8
2238 : f6 20 cc ff 2c 1c 0a 50  de
2240 : 4a 78 2c 0d dc a6 b0 ad  94
2248 : 00 dd 49 10 8d 00 dd a9  2f
2250 : 08 2c 0d dc f0 fb ad 00  f3
2258 : dd 49 10 8d 00 dd ad 0c  4d
2260 : dc 85 fa 29 0f c9 02 b0  8b
2268 : 22 a0 00 a9 08 2c 0d dc  df
2270 : f0 fb ad 00 dd 49 10 8d  4d
2278 : 00 dd ad 0c dc 91 fb c8  30
2280 : ea ea d0 e7 e6 fc ca d0  33
2288 : e2 18 24 38 58 60 ad 1c  fe
2290 : 0a 29 bf 8d 1c 0a a2 01  6f
2298 : 20 c9 ff a2 00 bd 30 14  c8
22a0 : 20 d2 ff e8 88 d0 f6 20  71
22a8 : cc ff 2c 1c 0a 70 01 60  eb
22b0 : 78 a9 40 85 fd a6 b0 a0  d7
22b8 : 00 ad 05 d5 09 08 8d 05  9c
22c0 : d5 a9 7f 8d 0d dc a9 00  5a
22c8 : 8d 05 dc a9 03 8d 04 dc  ab
22d0 : ad 0e dc 29 80 09 55 8d  a1
22d8 : 0e dc 2c 0d dc ad 00 dd  f8
22e0 : cd 00 dd d0 f8 45 fd 29  43
22e8 : 40 f0 f2 a5 fd 49 40 85  48
22f0 : fd b1 fb 8d 0c dc a9 08  d5
22f8 : 2c 0d dc f0 fb c8 ea ea  87
2300 : d0 db e6 fc ca d0 d6 a9  f9
2308 : 08 8d 0e dc ad 05 d5 29  a3
2310 : f7 8d 05 d5 2c 0d dc ad  c4
2318 : 00 dd 49 10 8d 00 dd a9  ff
2320 : 08 2c 0d dc ea ad 0c dc  23
2328 : 85 fa ad 00 dd 29 ef 8d  98
2330 : 00 dd a5 fa 29 0f c9 02  1e
2338 : 58 60 a9 30 85 fb a9 02  14
2340 : 85 fc a9 04 aa a0 00 20  1e
2348 : ba ff a9 00 20 bd ff 20  9c
2350 : c0 ff a2 04 20 c9 ff a5  d5
2358 : fc a2 12 20 cc cd a5 fb  f8
2360 : a2 13 20 cc cd a2 1f 20  dc
2368 : da cd 29 7f aa 18 69 40  f5
2370 : c9 80 b0 06 c9 60 90 02  4c
2378 : e9 40 e0 60 b0 06 e0 40  05
2380 : 90 02 e9 20 20 d2 ff b0  8a
2388 : 10 e6 fb d0 02 e6 fc a5  bb
2390 : fb c9 2f a5 fc e9 07 90  4d
2398 : be a9 0d 20 d2 ff a9 04  4e
23a0 : 20 c3 ff 20 cc ff 60 a2  39
23a8 : 00 a9 0f 8d ff 21 a0 10  9e
23b0 : bd 00 20 e8 20 a5 b8 88  b6
23b8 : f0 0d c0 08 d0 f2 20 7d  80
23c0 : ff 20 20 00 4c b0 23 ad  0a
23c8 : ff 21 f0 11 20 7d ff 0d  be
23d0 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 00 ce  bf
23d8 : ff 21 4c ae 23 60 a2 00  10
23e0 : a0 00 b1 84 18 c9 5b 90  dc
23e8 : 48 a5 c0 f0 07 b1 84 18  91
23f0 : c9 7b 90 48 a9 2e 20 0c  49
23f8 : c0 18 c0 07 d0 05 a9 20  f1
2400 : 20 0c c0 c8 18 c0 10 d0  d9
2408 : d9 e8 e0 10 f0 39 a5 84  08
2410 : 69 10 85 84 a9 00 85 f4  0e
2418 : 20 7d ff 0a 9d 9d 9d 9d  b0
2420 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  1f
2428 : 9d 9d 9d 9d 9d 00 4c e0  7c
2430 : 23 18 c9 20 90 b3 20 0c  15
2438 : c0 4c fa 23 18 c9 61 90  b8
2440 : b3 20 0c c0 4c fa 23 60  08
2448 : a2 00 a0 00 b1 84 18 c9  46
2450 : 1b 90 64 18 c9 40 90 48  41
2458 : a5 c0 f0 07 b1 84 18 c9  ae
2460 : 5b 90 48 a9 2e 20 0c c0  e0
2468 : 18 c0 07 d0 05 a9 20 20  1b
2470 : 0c c0 c8 18 c0 10 d0 d4  8b
2478 : e8 e0 10 f0 39 a5 84 69  98
2480 : 10 85 84 a9 00 85 f4 20  e9
2488 : 7d ff 0a 9d 9d 9d 9d 9d  b4
2490 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  8f
2498 : 9d 9d 9d 9d 00 4c 4a 24  f3
24a0 : 18 c9 20 90 b3 20 0c c0  a5
24a8 : 4c 69 24 18 c9 40 90 b3  fd
24b0 : 20 0c c0 4c 69 24 60 69  9c
24b8 : 40 20 0c c0 4c 69 24 8e  e1
24c0 : c5 24 a0 00 b9 00 20 99  0f
24c8 : 00 0e c8 c0 40 d0 f5 60  3d
24d0 : a2 05 20 c6 ff a0 00 20  1b
24d8 : cf ff 99 00 20 c8 d0 f7  89
24e0 : 20 cc ff 60 a2 05 20 c9  d9
24e8 : ff a0 00 b9 00 20 20 d2  96
24f0 : ff c8 d0 f7 20 cc ff 60  af
```

Listing 2. »TOP-FLOP.SUB«. Die Maschinen-Unterroutinen von Top-Flop. Bitte mit dem MSE (Seite 158) im C64-Modus eingeben.

Universelle Kopierprogramme für den C 128 sind rar. Der Hexer schließt in der neuen Version alle Lücken: Selbst die RAM-Erweiterungen von Commodore erkennt er jetzt automatisch. Die Kopierqual wird zum Kopierspaß.



Kopierprogramm nutzt RAM-Erw

Ein flexibles und leistungsstarkes Kopierprogramm für den C 128 war der »Hexer« schon immer. Das Kopierprogramm besitzt zahlreiche Fähigkeiten, die das Herz eines jeden C 128-Besitzer höher schlagen lassen. Und damit ist wirklich jeder Besitzer gemeint, ob er nun einen C 128, einen C 128 D oder den berüchtigten C 128 im »Blechgewand« besitzt: All diese Typen werden mit je einer Version bedient. Jetzt hat Lutz Vieweg, der Programmierer des Hexer, erneut eine tolle Idee umgesetzt. Die neue Version erkennt automatisch, ob eine RAM-Erweiterung eingesteckt ist. Ist dies der Fall, erweitert sich der Kopierspeicher fast um die ganze Kapazität des Zusatz-RAMs. Zweiseitige Disketten können beim Betrieb einer 1750-Erweiterung in einem Durchgang kopiert werden! Gleichermaßen nutzt der Hexer beim File-Kopieren den zusätzlichen Speicherplatz aus.

Wenn Sie das Programm »HEXER 1.4 INSTALL« (Listing 1) eingegeben, gespeichert und im C 64-Modus geladen haben, generiert dieses Programm drei Versionen des Kopierprogramms »Der Hexer« sowie den für Ihren C 128 richtigen Boot-Sektor auf einer Diskette. Auch das ist ein neuer Komfort der Version 1.4. Folgende Versionen stehen Ihnen danach zur Verfügung:

- die Version für ältere C 128 und 1571 (»Der Hexer V1.3OD«),
- die Version für die neueren C 128 und die modifizierte 1571 (»Der Hexer V1.3ND«),
- eine Version für Besitzer des »Dolphin-DOS« für den C 128.

Stellen Sie vor dem Laden des »Hexer« Ihren Monitor auf die 80-Zeichen-Darstellung um und schalten Sie den C 128 auf »ASCII«. Laden Sie das benötigte Programm mit »DLOAD "Name"« und starten es mit »RUN«. Der Bootsektor auf der generierten Diskette lädt die Version, die gemäß

eiterungen

Ihres C128 generiert wurde (nach einem Reset).

Sie können den Bootsektor jedoch auch für andere Gerätekonfigurationen ändern, beispielsweise mit dem Programm »Uniboot« aus dem 64'er-Sonderheft 22.

Nach kurzer Ladezeit erscheint das Hauptmenü (Bild 1). Der Bildschirm teilt sich in fünf Fenster auf, die durch dünne Linien begrenzt sind. Schematisch sieht das ungefähr so aus :

1. Im Fenster ganz oben ist der Copyright-Hinweis enthalten.
2. Im Fenster darunter erfolgen Eingaben des Benutzers.
3. Links sehen Sie eine Befehlsliste - das Hauptmenü.
4. Im Arbeitsfenster (rechts) wird alles angezeigt, was für die aktuelle Operation wichtig ist, eventuell also auch Untermenüs. Nach dem Starten zeigt der Hexer in diesem Arbeitsfenster die Größe des zur Verfügung stehenden Kopierspeichers an.
5. Im schmalen Fenster unten zeigt der Hexer an, welche Operation als nächstes vom Benutzer erwartet wird.

Die Aufteilung der Fenster ist im Bild 3 skizziert. Alle Befehle des Hauptmenüs können auf drei Arten angezeigt werden:

- in schwarzer Farbe, wenn der Befehl zur Zeit verfügbar ist,
- in heller Farbe, wenn der Befehl zur Zeit nicht verfügbar ist oder
- revers, wenn der Befehl dem aktuellen Vorschlag des Computers entspricht.

Die Bedingung, die erfüllt sein muß, um den revers angezeigten Befehl auszuführen, finden Sie in Fenster 5 (wenn noch kein Befehl gewählt wurde). Wenn Sie diesen Befehl anwählen wollen, müssen Sie nur noch die Leertaste drücken: Der Computer geht dann davon aus, daß die in Fenster 5 angegebene Bedingung bereits erfüllt ist und beginnt sofort mit der Abarbeitung. Wenn Sie jedoch einen anderen Befehl auswählen, als den revers angezeigten, so erscheint in Fenster 5 die zur korrekten Abarbeitung notwendige Bedingung, sofern dies für den Befehl wichtig ist. Nicht erforderlich sind Nachfragen beispielsweise bei den Befehlen, die nicht unmittelbar auf eine Diskette zugreifen, ferner auch aus Zeitgründen beim Befehl »Inhaltsverzeichnis«. Wenn Sie einen Befehl angewählt haben, und die in Fenster 5 angegebene Bedingung erfüllt ist, quittieren Sie dies mit einem Druck auf die SPACE-Taste. Der Computer beginnt daraufhin mit der Abarbeitung.

Beispiel: Sie möchten eine ganze Diskette kopieren. Der Befehl »Ganze Disk kopieren« wird nicht revers angezeigt. Sie drücken <F1>, worauf in Fenster 5 die Aufforderung »Legen Sie bitte die Quell-Diskette ein.« erscheint. Nun drücken Sie die SPACE-Taste, und der Computer beginnt von der eingelegten Diskette zu lesen.

Die Befehle des Hauptmenüs

Alle Befehle des Hauptmenüs können direkt über Tasten angewählt werden. In Fenster 3 finden Sie ständig eine Übersicht der Befehle und links im Fenster die Tasten, die nötig sind, um die Befehle anzuwählen.

<F1> - Ganze Disketten kopieren

Dieser Befehl dient dazu, eine ganze Diskette zu kopieren. Der Computer erkennt anhand des dritten Bytes in Spur 18, Sektor 0, automatisch, ob die Quelldiskette einseitig oder zweiseitig beschrieben ist. Beim »Dolphin Hexer« wird außerdem automatisch auf 40-Spur-Format getestet. Für eine einseitige volle Diskette sind ohne RAM-Erweiterung zwei komplette Durchgänge erforderlich. Für eine zweiseitige werden dementsprechend vier Durchgänge nötig. Nach der Ausführung dieses Befehls wird der Auswahlvorschlag auf »Speicher schreiben« gesetzt. Beachten Sie, daß das Kopieren mit diesem Befehl immer schneller ist als das Kopieren einzelner Files (wenn alle kopiert werden sollen). Bitte sehen Sie zu diesem Befehl auch unter »BAM-Auswahl« und »Formatieren« nach.

<F3> - Einzelne Files kopieren

Wichtig: Achten Sie beim File-Kopieren darauf, daß die Option »Formatieren« auf »N« geschaltet ist. Diese Option ist für das Kopieren von einzelnen Files nicht durchführbar.

Mit diesem Befehl können Sie einzelne Files auf eine oder mehrere andere Disketten kopieren. Nach Anwahl des Befehls holt sich der Computer zunächst das Inhaltsverzeichnis der eingelegten Diskette. Dann können Sie die zu kopierenden Files auswählen. Das geschieht, indem Sie das Inhaltsverzeichnis mit den Tasten <CURSOR-auf-

wärts> und <CURSOR-abwärts> scrollen und mit <RETURN> die Files markieren. Mit <SHIFT CLR/HOME> können Sie die Auswahl wiederholen. Die Files werden in der Reihenfolge kopiert, in der sie ausgewählt wurden. Auch gelöschte Files können, sofern sie noch nicht durch andere überschrieben wurden, kopiert werden (Bild 2). Im Inhaltsverzeichnis der Zieldiskette sind sie dann als PRG-Files in das Inhaltsverzeichnis eingetragen. Zur Beendigung der Auswahl drücken Sie bitte <SPACE>. Nun lädt der Computer so viele Files wie möglich in seinen Speicher

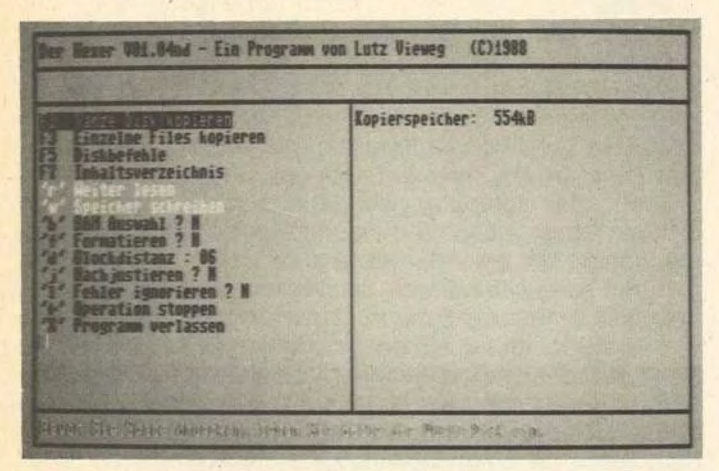


Bild 1. Dieser Bildschirmaufbau erscheint nach dem Laden des »Hexer« (Version für den älteren C128)

und zeigt dabei an, was er gerade macht. Der Auswahlvorschlag wird auf »Speicher schreiben« gesetzt, die Zieldiskette muß eingelegt und mit <SPACE> bestätigt werden. Es können mehrere Durchgänge erforderlich sein. Der jeweilige Speicherinhalt läßt sich auch auf mehrere Disketten kopieren (siehe auch Punkt <W>).

<F5> – Diskbefehle

Dieser Menüpunkt stellt Ihnen wichtige Diskettenbefehle zur Verfügung. Diese werden durch das im Floppy-Speicher resistente Programm unterstützt, so daß die Befehle schneller und komfortabler als gewöhnlich ausgeführt werden.

Die Bedeutung der Befehle wird Ihnen aus dem zur Floppy mitgelieferten Begleitbuch bekannt sein, achten Sie bitte genau auf Fenster 5, wo der Computer anzeigt, welche Eingaben er von Ihnen erwartet.

Beim »Dolphin-Hexer« ist noch »Files umbenennen« vom

So aktivieren Sie den »Hexer«

Der C 128 muß sich im C 64-Modus befinden. Legen Sie die Diskette mit dem Programm »Hexer 1.4 Install« (Listing 1) in das Laufwerk und laden Sie das Maschinenprogramm mit »LOAD "Hexerinstall",8,1«. Starten Sie das Programm mit »RUN«. Legen Sie nun bitte eine leere (Achtung: eventuell vorhandene Daten gehen auf jeden Fall verloren!) Diskette, auf welche die drei verschiedenen Versionen kopiert werden sollen, in das Laufwerk ein. Nach einem Tastendruck beginnt das Installationsprogramm seine Arbeit. Nachdem die Diskette komplett erzeugt wurde, meldet sich der Computer mit »Kopie fertig.«. Drücken Sie eine weitere Taste, wird danach ein Reset ausgelöst. Sie befinden sich anschließend nach wie vor im C 64-Modus. Drücken Sie nun die Reset-Taste an Ihrem C 128, so wird die Version des Hexers für Ihren C 128 gebootet. Wenn Sie die so erzeugte Version des Hexers auf einem anderen Typ des C 128 starten wollen, laden Sie die entsprechende Hexer-Version mit »RUN "Name"«.

Das Programm arbeitet im 80-Zeichen-Modus des C 128, der Monitor ist also auf diese Darstellungsart umzuschalten. Bitte ASCII/DIN-Taste auf Stellung »ASCII« schalten.

Hardware-Voraussetzungen:

Ein C 128 und ein 1571-Diskettenlaufwerk oder ein C 128 D, dazu ein Monitor mit Anschluß an den RGB-Ausgang des Computers.

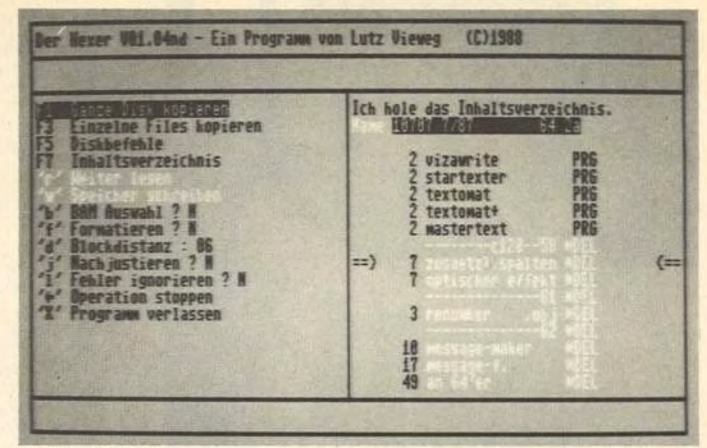


Bild 2. Sogar Files, die auf der Quelldiskette gelöscht wurden, kopiert der Hexer – und das ganz ohne Magie

Programm her vorhanden. Alle anderen Disk-Befehle können im normalen DOS-Format eingegeben werden, sowohl im 1541- als auch im 1571-Modus. (zum Beispiel »s:Name« für File löschen).

<F7> – Inhaltsverzeichnis

Mit diesem Befehl wird das Directory der gerade eingelegten Diskette angezeigt. Da die Ausgabe sehr schnell erfolgt, können Sie diese wie gewohnt mit <NO SCROLL> anhalten. Gelöschte Files werden in einer anderen Farbe angezeigt. Der Befehl entspricht in etwa dem »Directory«-Kommando des Basic 7.0. Beachten Sie, daß Sie diesen Befehl immer anwenden können, ohne daß dieser den Kopier-Speicher beeinflußt. Das gilt auch für Diskettenbefehle mit <F5>.

<R> – Weiter lesen

Wenn eine ganze Diskette oder eine Reihe von Files nicht auf einmal kopiert werden konnte, kann man mit diesem Befehl den Lesevorgang fortsetzen. Nach Beendigung des Befehls wird der Auswahlvorschlag auf »Speicher schreiben« gesetzt. Der Befehl ist gesperrt, wenn bereits alle Files oder die ganze Disk gelesen wurde.

<W> – Speicher schreiben

Wenn einzelne Files oder Teile einer Diskette bereits in den Speicher gelesen wurden, dient dieses Kommando dazu, den Speicher auf die Zieldiskette zu übertragen. Sie können den Befehl auch dazu verwenden, von einer Quelldiskette oder einer Reihe von Files mehrere Kopien anzufertigen. Dazu legen Sie zuerst die erste Zieldisk ein, geben dann das Kommando »Speicher schreiben«, legen die zweite Zieldiskette ein, geben erneut das Kommando und so weiter. Sind alle Kopien fertig, veranlassen Sie den Computer mit »Weiter lesen« dazu, den nächsten Teil von der Quelldiskette zu holen, sofern nicht bereits alles kopiert wurde. Nach der Ausführung des Befehls »Speicher schreiben« wird der Auswahlvorschlag auf »Weiter lesen« gesetzt, sofern nicht bereits alles kopiert wurde.

<B> – BAM-Auswahl (j/n)

Dieser Befehl ist nur für das Kopieren von ganzen Disks von Bedeutung. Die BAM ist eine Tabelle auf jeder Diskette, in der notiert ist, welche Blocks bereits für Files oder Inhaltsverzeichnis verwendet wurden und belegt sind. Es ist beim Kopieren von normal beschriebenen Disketten nur erforderlich, diese Blocks zu kopieren, was viel Zeit sparen kann. Sollten Sie jedoch eine Diskette kopieren, bei der die BAM fehlerhaft ist, oder mit Direkt-Zugriff auf Blocks gearbeitet wird, ist es meist notwendig, die gesamte Diskette zu kopieren, ohne Rücksicht auf belegte oder unbelegte Blocks.

<F> – Formatieren (j/n)

Auch dieser Befehl ist nur für das Kopieren von ganzen

Disketten von Bedeutung. Wenn Sie mit diesem Befehl »Formatieren-ja« setzen, wird beim Schreiben von ganzen Disketten jede Spur formatiert, bevor sie beschrieben wird. Das ist dann sinnvoll, wenn Ihre Zieldiskette noch nicht formatiert ist oder schadhafte Blöcke enthält.

<D> – Blockdistanz (6 oder 10)

Mit diesem Befehl können Sie festlegen, welchen Abstand die Sektoren beim Schreiben von Files auf der Diskette haben sollen. Bei Disketten im 1541-Format sind das gewöhnlich 10, bei Disketten im 1571-Format 6 Blöcke. Beachten Sie bitte, daß das Lesen und Schreiben von Files mit diesem Programm bei 6 Blöcken Distanz wesentlich schneller geht.

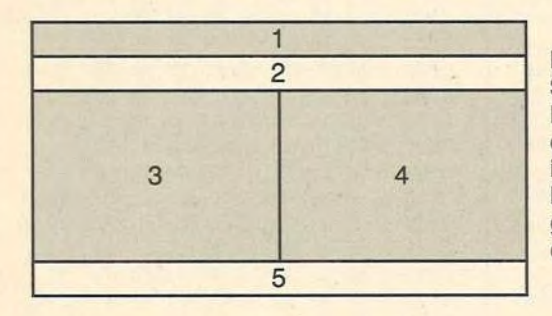


Bild 3. Schematische Darstellung der Einteilung in die fünf Ein- und Ausgabefenster des Hexers

<J> – Nachjustieren (j/n)

Wenn Sie in diesem Menüpunkt »j« anwählen, wird versucht, einen zunächst fehlerhaft gelesenen Sektor um eine Halbspur nach oben oder unten versetzt doch noch fehlerfrei lesen zu können. Beachten Sie, daß das dreimal soviel Zeit in Anspruch nimmt, als wenn Sie »n« wählen.

<←> – Operation stoppen

Fast alle Operationen können durch einen Druck auf die <←> - Taste sofort gestoppt werden. Allerdings sind danach alle im Speicher befindlichen Daten gelöscht und das Hauptmenü zurückgesetzt. Das kann beispielsweise sehr nützlich sein, wenn Sie gerade eine Diskette ohne BAM-Auswahl kopiert haben, dann allerdings mit BAM-Auswahl kopieren wollen. Da der Befehl »BAM-Auswahl« ja noch gesperrt ist, können Sie ihn durch einen Druck auf <←> wieder freigeben.

<SHIFT X> – Programm verlassen (Reset)

Mit <SHIFT X> kann das Programm verlassen werden, ein Floppy- und ein Computer-Reset werden nach zusätzlicher Betätigung der SPACE-Taste ausgelöst.

Die beiden folgenden Optionen gelten nur bei der Dolphin-Version:

<L> – Fehler ignorieren (j/n)

Wenn diese Option eingeschaltet ist, versucht der »Hexer« ein File weiterzulesen, wenn ein Prüfsummenfehler auftrat.

<V> – Verifizieren (j/n)

Ist diese Option aktiviert, wird jeder Track nach dem Schreiben noch einmal verifiziert. (Im allgemeinen nicht notwendig, aber sicherer.) Diese Option ist allerdings nur für Besitzer des Dolphin-DOS zu nutzen.

Besonderheiten:

Mit einem Druck auf <RESTORE> versetzen Sie das Programm in seinen Anfangszustand, auch das Floppy-Programm wird neu installiert. Sollten Sie also aus irgendeinem Grund die Floppy einmal aus- und wieder eingeschaltet haben, drücken Sie einfach <RESTORE>.

Fehlerbehandlung:

Treten beim Lesen oder Schreiben Fehler auf, werden diese umgehend angezeigt. Fehler können nicht kopiert werden. Prüfsummenfehler entstehen nicht, da diese beim Schreiben neu berechnet werden. Relevant sind also :

- »SYNC-Marke nicht gefunden (Spur/Sektor)« und
- »Block-Header nicht gefunden (Spur/Sektor)«.

Diese Fehler können nicht behoben werden, führen aber nur beim File-Kopieren zur Unterbrechung.

Beim Lesen der Files kann ferner auftreten:

- »Nicht vorhandener Sektor (Spur/Sektor)«, wenn ein File auf einen nicht-existenten Block verzweigen will.

Tritt beim Lesen von Files ein Fehler auf, so erscheint im Fenster 4 ein Untermenü, in dem Anweisungen für das weitere Vorgehen erfragt werden.

Beim Schreiben von Files können ferner die Fehler

- »Diskette ist voll« oder
- »Directory ist voll«

auftreten. Lassen Sie bei einem Fehler beim Schreiben unbedingt erst einmal die Diskette in der Floppy, und wählen Sie in dem erschienenen Untermenü die nächste Aktion. Nehmen Sie die Diskette immer erst heraus, wenn Sie wieder im Hauptmenü sind. Andernfalls kann die Spur 18 nicht zurückgeschrieben werden, und alle Mühe war umsonst.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg mit diesem hervorragenden Programm. (Lutz Vieweg/rs)

```
Name : hexer 1.4 inst    0801 36b4
-----------------------------------
0801 : 0f 08 50 0d 9e 32 30 35  71
0809 : 31 20 4c 2e 56 2e 00 00  fa
0811 : 00 78 a2 00 86 01 bd 29  b0
0819 : 08 9d 00 04 bd b9 08 9d  75
0821 : fa 00 e8 d0 f1 4c 00 04  f9
0829 : a0 2e ca bd b4 35 9d ff  b6
0831 : fe 8a d0 f6 ce 05 04 ce  4a
0839 : 08 04 88 d0 ed ca 9a a2  64
0841 : 02 4c 00 01 06 fb f0 01  90
0849 : 60 48 a0 00 b1 fe e6 fe  a2
0851 : d0 0c e6 ff d0 08 a9 37  43
0859 : 85 01 78 4c 12 08 38 2a  9d
0861 : 85 fb 68 60 a9 00 85 a9  0e
0869 : 06 fb d0 03 20 21 04 2a  71
0871 : 26 a9 ca d0 f3 a2 02 60  56
0879 : 38 a5 fc e5 a8 85 ae a5  3c
0881 : fd e5 a9 85 af a0 00 a5  d7
0889 : fa d0 04 a4 f9 f0 28 88  5a
0891 : b1 ae 91 fc 98 d0 f8 e6  5f
0899 : af e6 fd c6 fa 10 e8 e6  b5
08a1 : fa 18 a5 f9 a8 65 fc 85  05
08a9 : fc b0 02 c6 fd 18 98 65  24
08b1 : ae 85 ae b0 02 c6 af 60  b9
08b9 : 00 80 01 08 f9 d2 06 fb  81
08c1 : d0 03 20 21 04 90 50 06  51
08c9 : fb d0 03 20 21 04 b0 04  ee
08d1 : a9 01 d0 2e 20 3c 04 c9  7c
08d9 : 03 f0 05 18 69 02 d0 22  c7
08e1 : 20 3c 04 c9 03 f0 05 18  56
08e9 : 69 05 d0 16 e8 20 3c 04  54
08f1 : c9 07 f0 05 18 69 08 d0  a9
08f9 : 09 a2 0c 20 3c 04 a4 a9  24
0901 : 84 fa 85 f9 a5 fe 85 ae  69
0909 : a5 ff 85 af 20 5d 04 a5  4d
0911 : ae 85 fe a5 af 85 ff 06  29
0919 : fb d0 03 20 21 04 b0 28  87
0921 : 06 fb d0 03 20 21 04 b0  36
0929 : 07 a2 06 20 3c 04 10 0c  43
0931 : a2 09 20 3c 04 18 69 40  0f
0939 : 90 02 e6 a9 a0 02 84 f9  d9
0941 : 85 a8 20 50 04 4c 00 01  d1
0949 : 06 fb d0 03 20 21 04 b0  5e
0951 : 36 a9 03 85 f9 20 1c 04  e6
0959 : b0 1a a2 08 a9 20 a0 00  de
0961 : 85 61 84 62 20 3c 04 18  28
0969 : 65 61 85 a8 a5 a9 65 62  f7
0971 : 85 a9 90 ce 20 1c 04 b0  1d
0979 : 06 a9 00 a2 05 d0 df a9  52
0981 : 20 a0 01 a2 0e d0 d9 06  61
0989 : fb d0 03 20 21 04 b0 09  b8
0991 : 20 1c 04 a9 00 69 04 d0  f3
0999 : ba 20 1c 04 b0 08 20 3c  2f
09a1 : 04 18 69 06 d0 ad a2 08  e2
09a9 : 20 3c 04 d0 a6 ff 06 0f  a3
09b1 : 08 00 00 9e 32 30 36 36  77
09b9 : 20 4c 2e 56 2e 7f c1 42  c0
09c1 : 00 78 a2 00 86 01 bd 23  54
09c9 : 08 9d f9 00 e8 d0 f7 4c  ac
09d1 : 5c 01 72 3b 01 08 ad 53  60
09d9 : 8b c9 72 f0 33 c9 3b f0  54
09e1 : 50 91 fb e6 fb d0 02 e6  f2
```

Listing 1. »HEXER INSTALL« treibt den Kopierkomfort auf die Spitze. Drei verschiedene Versionen generiert dieses Programm auf einer leeren Diskette. Bitte im 64'er-Modus mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
09e9 : fc ca d0 f5 e8 e6 fe d0  a0
09f1 : e5 e6 ff d0 e1 a5 fb 85  a9
09f9 : ae 85 2d a5 fc 85 af 85  30
0a01 : 2e a2 ff 9a a9 36 85 01  38
0a09 : 58 98 4c 12 08 4c ae a7  f0
0a11 : 01 8b 7f 5d ff b1 fe aa  42
0a19 : f0 04 c9 03 90 0b 4f fa  73
0a21 : 4c 08 01 b5 f8 a2 01 8f  30
0a29 : ff 01 df a2 03 d0 ea a0  99
0a31 : 75 ca bd 4c 7c 9d 00 ff  b9
0a39 : 8a d0 f6 ce 61 01 ce 64  e5
0a41 : 01 88 d0 ed e8 4c fd 00  61
0a49 : 0e 3f 7f c0 68 3b 00 20  8f
0a51 : 81 ff 20 11 0a 93 0e c2  f7
0a59 : 49 54 54 45 20 5a 55 4b  4b
0a61 : 55 45 4e 46 54 49 47 33  c8
0a69 : f7 c8 45 58 45 52 2d c4  46
0a71 : 49 53 4b 45 5b f8 0d 0d  ab
0a79 : 45 49 4e 4c 45 63 e8 4e  30
0a81 : 20 26 20 d4 41 53 1b 85  7d
0a89 : 44 52 90 43 ec 4e a9 3f  e9
0a91 : 38 a9 00 85 c6 20 e4 ff  50
0a99 : f0 fb 2b 70 2a d0 57 41  69
0aa1 : 52 6c 4e 3b 1c da 20 fd  39
0aa9 : 09 b7 81 55 30 3e 4d 31  25
0ab1 : 99 09 0a c4 fd 4e 3a 44  ae
0ab9 : 43 99 20 48 84 2f c7 20  fb
0ac1 : 56 31 2e 34 2c 44 48 85  d3
0ac9 : 5d fc 02 42 2d 41 3a 20  73
0ad1 : 30 20 31 32 a7 e5 a9 02  f8
0ad9 : a2 08 a8 20 ba ff a9 4c  98
0ae1 : 60 cc a0 fc bd 9b e0 c0  2d
0ae9 : 37 20 88 50 a2 32 e0 0d  b6
0af1 : fe a2 02 20 c9 ff a0 00  e4
0af9 : b9 00 10 20 a8 ff c8 64  31
0b01 : d9 20 cc c8 17 34 55 32  03
0b09 : 08 f0 a1 76 20 20 c3 bd  4e
0b11 : 10 a2 cd d1 5a 1a 34 78  58
0b19 : 86 65 f4 e4 43 68 20 87  32
0b21 : f6 03 ee 24 09 ce fe 1f  1a
0b29 : d0 ef ce ff 0b 42 ea e1  d7
0b31 : 5b 80 cd dd e3 21 9b 50  52
0b39 : 90 cd 5d 06 6c 4f 0c 81  3c
0b41 : 5e 18 19 bc ed 64 33 72  3d
0b49 : 80 19 a0 96 cd 7f 81 90  51
0b51 : 2b b0 cb 30 0c 79 cb 4f  28
0b59 : 50 49 88 cb 46 ad 60 3b  b3
0b61 : ac 03 06 60 24 77 4c e2  11
0b69 : fc 23 87 60 11 67 4f 44  f7
0b71 : 87 50 84 4e 39 4f 4c 50  eb
0b79 : 48 ba 5b 2d 53 f0 3b 20  85
0b81 : a9 08 85 9a 20 b1 85 b5  f4
0b89 : 6f 4c 93 0b 41 ae 10 03  34
0b91 : 7f 80 60 68 8d 28 0a 9c  f1
0b99 : 29 0a 4c 1f ce f4 d2 ff  9e
0ba1 : ee 35 19 81 de 84 ad ff  69
0ba9 : ff d0 f0 ad 60 48 ad 8e  1e
0bb1 : bf 48 60 72 05 0d c4 66  93
0bb9 : 46 fc 72 cb 00 43 42 4d  51
0bc1 : 72 04 00 4b 51 11 38 30  7e
0bc9 : 78 78 8d 00 85 7f d2 0b  96
0bd1 : 8d 11 d0 a9 fd 8d 30 d0  ff
0bd9 : 20 b0 0b a9 58 e3 28 a9  e2
0be1 : 2b a8 9e ca 16 55 50 34  17
0be9 : e6 d0 24 ec 20 b4 8d 99  ef
0bf1 : 20 96 38 b8 20 a5 ff 99  e4
0bf9 : 17 f4 c8 c9 0d d0 f5 20  65
0c01 : ab ff ad 03 b5 e4 44 01  0d
0c09 : f8 a2 f0 a9 3f 85 c6 85  0a
0c11 : c7 5f 59 a0 0b 98 03 0b  8a
0c19 : 03 9a a0 5a 2b 03 9c 55  c5
0c21 : f1 d5 ff 4c 1c 1c ad 0e  fc
0c29 : 1f f2 e0 c9 31 d0 d9 a2  79
0c31 : d0 d0 d5 72 1d ea 18 b9  2a
0c39 : 5e ef 72 16 ea 88 ba de  8a
0c41 : 21 80 16 f0 e7 db c4 18  e7
0c49 : 6f 0f 9e f0 c9 9f 8b fe  cb
0c51 : 00 76 28 01 1c 19 1c 08  c2
0c59 : 97 bc 37 31 39 36 3f 06  91
0c61 : 9f 14 3b 00 74 8c b1 f5  38
0c69 : b9 2f 1c 48 f2 02 c8 c0  ae
0c71 : 40 91 82 4c 02 7d a2 21  7d
0c79 : b9 69 52 ac 13 17 8f da  ef
0c81 : ee 06 02 ee 09 02 ca d0  3e
0c89 : ee a2 07 a0 58 02 5e 4d  48
0c91 : b9 75 3c 8d 02 f8 04 73  a4
0c99 : 47 ef ee 1f 2a 25 e5 e6  a9
0ca1 : b8 05 83 ae 13 4c 70 32  4c
0ca9 : f0 a5 bf 99 20 03 13 a9  49
0cb1 : 4d 80 45 80 2d 4c ba 78  b1
0cb9 : 20 e5 1d d9 33 20 0a 14  d3
0cc1 : 80 77 01 e7 c1 0d c7 c4  67
0cc9 : ae 59 a0 14 ff 5c 60 29  85
0cd1 : a0 8b 70 14 ec 30 8b 64  1d
0cd9 : 3e 56 88 2e b1 6f fd e1  7c
0ce1 : 1a a9 fb 8d aa 02 61 4e  5d
0ce9 : 79 fb a9 04 85 fc 48 ac  05
0cf1 : fd 0f 5b fe 05 94 57 03  85
0cf9 : cc a5 fd 8a 0f 41 26 60  bd
0d01 : f9 a5 34 7f cc ac 02 c1  88
0d09 : 8b e8 c0 20 d0 f3 43 e1  ba
0d11 : a5 fb 18 69 20 e5 90 61  1d
0d19 : cd 0b 19 2e fd a5 c6 fe  9e
0d21 : 5f 76 c9 08 d0 bb 20 d6  48
0d29 : 1a 74 37 15 14 e5 40 b1  c3
0d31 : 4c a1 bb 7a dc 29 80 09  b7
0d39 : 08 8d 0f e8 ad 05 d5 29  95
0d41 : f7 8d 2d 60 49 54 40 be  0c
0d49 : 4d a9 7f 8d 0d dc a8 05  61
0d51 : 17 48 03 8d 04 1a 0a a0  79
0d59 : 55 54 2c 2f a2 60 8d 0c  45
0d61 : d5 08 27 79 f0 fb 60 91  c7
0d69 : 09 ad 5a 60 e6 a7 11 35  46
0d71 : 8a 44 b1 98 dd fb d2 13  cc
0d79 : 20 15 14 85 66 30 02 d0  6b
0d81 : 1b b0 4e 01 7e 20 8d 03  cd
0d89 : ff 91 fd e5 84 7f 40 f2  b8
0d91 : cf c5 24 66 10 02 38 60  cb
0d99 : 18 60 2c 0e d0 ed 22 05  bd
0da1 : 77 ad 50 32 c2 c3 7d 29  dc
0da9 : 0f d0 e0 5a 12 ff 13 ff  11
0db1 : 85 62 4c d8 14 78 ce 30  36
0db9 : d0 ad 06 16 02 40 8d a3  44
0dc1 : ee 36 07 df e0 1e 82 04  99
0dc9 : df a9 c0 08 b2 20 1f 04  5f
0dd1 : 70 05 df ad 00 5e 82 82  73
0dd9 : 8d 01 94 11 bb e7 ea ea  ab
0de1 : 18 3d 58 40 2c 2c 4c d1  af
0de9 : ee f5 60 af 4f 0c ff d0  d7
0df1 : 19 e6 62 4c 7d 98 08 ff  5c
0df9 : 94 a5 62 c9 0a b0 0b a6  d1
0e01 : 62 d0 82 78 98 03 d5 8b  8b
0e09 : 21 c6 bb fe 8b 64 b1 f8  f1
0e11 : ca ca ec 7d 14 f0 16 ad  a8
0e19 : 05 c4 30 0b 6a 42 b8 ff  89
0e21 : 8d 15 a5 20 83 14 c1 99  b9
0e29 : 10 fa 11 1b 02 10 8e c5  c5
0e31 : 8e b5 b7 4c 12 15 8c 0e  29
0e39 : b9 4c 41 36 49 d8 b8 75  59
0e41 : 31 e4 58 49 bf 63 b1 7d  fc
0e49 : 4d 63 89 cb 0f 10 d0 02  dc
0e51 : 13 97 05 77 5a cc a5 64  cb
0e59 : 72 d8 51 e5 cf ad 52 0a  10
0e61 : 75 d5 4c fc 01 85 1c fd  1c
0e69 : 14 b2 23 20 5d 15 2c 53  79
0e71 : 32 10 0e ce 48 9e 23 a9  62
0e79 : 84 20 68 6c e6 64 10 e0  49
0e81 : c9 24 d0 df e2 02 2f 6d  62
0e89 : 10 f0 66 42 39 24 1b b8  86
0e91 : 24 b2 09 8b 60 43 84 03  fa
0e99 : a9 80 2c 0f da a0 77 93  27
0ea1 : af f8 72 7c 58 1d ca 2d  ec
0ea9 : 12 b1 77 8d d9 15 ac 13  42
0eb1 : 66 20 2e f5 d0 15 1b 80  95
0eb9 : 23 b8 0a f0 0e 25 d8 09  58
0ec1 : a9 35 0e b1 71 32 be 18  92
0ec9 : c1 34 47 4f f8 07 f8 38  7c
0ed1 : b0 f7 72 11 15 72 07 13  63
0ed9 : 72 06 12 72 05 11 64 c7  1b
0ee1 : 4c e3 ee 73 81 ad 58 60  f0
0ee9 : 66 7f eb 02 a9 5f c9 8d  22
0ef1 : f0 fa a2 ff 86 f4 4c 0c  60
0ef9 : c0 19 a9 91 d6 0d 97 8f  36
0f01 : 80 16 88 d0 fa 2a 00 0c  e2
0f09 : d9 80 85 d7 0f f8 0a 20  a0
0f11 : cc cd a9 0e a2 1a c8 f8  00
0f19 : 00 aa 8b 61 2d 9e 18 a2  eb
0f21 : 4f 38 c9 14 93 0d ff 80  24
0f29 : 9e 20 7d ff 1b 4e 1b 4d  62
0f31 : 09 8e 90 13 b0 00 a0 4e  32
0f39 : a9 c3 20 89 54 eb ae c2  e2
0f41 : 0e c4 0b 71 b8 c1 64 c1  51
0f49 : d6 30 31 2e 30 19 f0 d3  81
0f51 : fe 02 01 20 c5 49 4e 20  b5
0f59 : d0 52 4f 47 52 41 4d 4d  0e
0f61 : 20 56 4f bc cc 55 54 5a  95
0f69 : 43 fe 49 45 57 45 47 3b  5a
0f71 : 20 28 c3 29 31 39 38 38  ea
0f79 : 41 05 61 60 87 9b 90 8e  56
0f81 : c2 ab 00 91 0b 38 1a 64  ef
0f89 : b3 c2 41 71 65 c5 8a 25  15
0f91 : b1 91 a9 b2 95 4c b2 28  a2
0f99 : 65 b3 93 3c 11 85 67 a9  72
0fa1 : c2 a4 ab e2 c7 12 83 ae  75
0fa9 : 65 7b c6 67 d0 e3 a9 ab  94
0fb1 : c0 49 a1 eb b1 c2 83 cf  da
0fb9 : 0f 21 5e ad 16 5a f2 bd  22
0fc1 : 1b 4c 0e 08 c4 aa 6b b7  46
0fc9 : d0 60 a0 04 2c a0 01 38  ae
0fd1 : 02 0e 00 03 fd d1 03 98  e6
0fd9 : 0a 0a 48 a8 b9 e1 17 aa  6c
0fe1 : c8 58 ff dc 68 a8 c8 96  8d
0fe9 : da 0e 30 01 e4 4c 49 ff  cc
0ff1 : 01 60 01 03 4e 03 01 05  ce
0ff9 : 25 15 01 17 4e 17 27 05  10
1001 : 4e 15 2a 08 4b 15 27 08  70
1009 : 8d 20 b0 17 44 14 c7 43  40
1011 : d4 09 0e 13 43 58 5a 20  f0
1019 : b6 18 e0 e8 7c 67 a4 67  95
1021 : b9 79 19 30 fa e7 05 d7  96
1029 : 48 90 46 cf 58 41 b5 05  b5
1031 : 82 06 96 33 00 90 ca f0  54
1039 : 06 49 ee ee f6 a9 0d 48  ff
1041 : ee 98 18 65 fd 30 d2 3e  57
1049 : e6 67 a5 67 cd 78 19 7b  35
1051 : 0b 10 08 33 ae 60 c6 31  38
1059 : 4f dc c7 41 4e 5a 45 20  3d
1061 : c7 91 cc 20 4b c6 13 f4  49
1069 : 52 45 4e 00 c6 33 61 60  3e
1071 : 36 86 30 4c 4e 6f cf c6  ad
1079 : 49 4c 45 53 0b b9 0e 35  c5
1081 : 30 1d e0 42 45 46 45 48  ec
1089 : d0 42 37 10 fa c9 4e 48  12
1091 : 41 4c 54 53 c5 b7 19 f0  d8
1099 : 49 43 48 4e ff a1 00 27  bb
10a1 : 52 27 20 d7 b5 54 81 84  97
10a9 : 83 e8 31 82 27 57 39 d3  f7
10b1 : 50 97 d5 38 53 18 83 24  96
10b9 : 49 06 ab c2 42 ff 94 c2  44
10c1 : c1 cd 20 c1 55 53 57 41  79
10c9 : 21 c2 20 3f 20 ce 90 46  83
10d1 : a7 ba c6 4f 52 4d 41 54  ae
10d9 : 53 71 52 44 81 1e 21 4c  28
10e1 : 4f 43 4b 44 da 54 49 d6  50
10e9 : 20 3e 6c 36 2d 0b 4a 62  23
```

```
10f1 : ce 41 0d 8f 4a 9e 18 0c  a7
10f9 : a1 4c 03 0f a4 53 a8 49  7d
1101 : 47 4e 25 e1 76 a1 5f a9  3a
1109 : cf 22 d0 52 e9 60 9f 8d  a3
1111 : 0a 54 1a 8c 90 d8 b3 c2  82
1119 : b0 56 03 db 4c 41 53 89  60
1121 : 2e 0d 72 04 80 b1 67 7f  25
1129 : e0 52 07 80 85 86 87 88  c0
1131 : 52 57 42 46 44 4a 4c 5f  0f
1139 : d8 c3 20 6e 26 36 2e 31  f8
1141 : 1d b7 21 92 22 f9 1e 19  71
1149 : 1f 11 2e 34 1f 4b 1f ba  41
1151 : 23 ea 1a 59 ff 00 f4 ff  6f
1159 : 02 00 01 72 06 ff 03 07  64
1161 : 0f 9e 13 c2 45 56 74 56  62
1169 : 4b 1d 90 ad 89 89 e1 59  3c
1171 : 1b 14 2c f0 66 47 83 2d  c8
1179 : 5b 42 91 aa 52 40 48 d1  9b
1181 : 77 37 4c 4c 24 5e 20 b2  4c
1189 : 44 b7 2e 0f 00 cc 84 70  70
1191 : da 23 c3 c4 52 90 02 6d  13
1199 : e7 85 03 95 a7 18 19 8c  6f
11a1 : c9 7d 78 59 28 cf a6 46  9a
11a9 : dc 20 58 cf 05 72 6c 02  3f
11b1 : c8 21 5d 64 22 78 79 19  ec
11b9 : 29 8f 99 0b 96 c8 cc 08  65
11c1 : 97 05 f2 a9 ff 9d e6 bd  d1
11c9 : ad 60 a4 79 01 60 48 20  73
11d1 : b3 98 2f 7d 68 aa a9 ba  44
11d9 : 60 bb 7d 19 85 fe e0 00  6d
11e1 : f0 17 b8 2b 3d 03 c8 d0  a1
11e9 : f9 e1 78 2a 3b ca d0 e9  57
11f1 : e1 98 2e 11 4c a2 c4 f8  ab
11f9 : eb 29 fc 09 02 13 ea 60  fe
1201 : d9 6c 92 b1 72 7f b6 16  15
1209 : 1b 78 20 25 15 a9 29 8d  6b
1211 : 04 d5 a9 01 24 7a c6 49  4e
1219 : f9 4c 00 e0 20 0b 1b c9  af
1221 : ad ed f9 60 58 83 ad 6e  84
1229 : d0 45 27 88 60 2c 54 32  94
1231 : 30 3b d8 9b 1a 20 03 1b  8d
1239 : 4c ca b1 9c 2b fd 19 c3  79
1241 : 50 8d b9 02 36 58 12 8d  90
1249 : ae b9 5d 14 98 86 57 0b  df
1251 : 18 9f 3e f7 85 65 a9 13  18
1259 : 85 69 8b a4 22 58 8d 0b  3b
1261 : 12 72 65 f0 bc 59 bf 13  df
1269 : f0 0f 20 74 1c 22 c4 43  e4
1271 : c4 92 1d c5 bb f8 f0 0b  dc
1279 : 8b c6 d9 b4 f7 18 58 ad  71
1281 : 1e a8 65 18 69 05 c9 13  5c
1289 : e9 e9 05 f9 65 c6 69 d0  bb
1291 : b2 62 19 ac 5e e7 8a 91  c3
1299 : 59 89 1a d1 f3 92 52 16  c1
12a1 : 66 8d 1d e2 44 10 63 a2  09
12a9 : 81 56 11 83 c4 86 de 98  37
12b1 : c0 60 85 6e 86 6f 7f 04  ba
12b9 : 84 68 a2 30 86 67 a5 6e  37
12c1 : 38 f9 39 1c b8 a5 6f f9  32
12c9 : 3a 1f e1 6f 90 04 e6 67  8d
12d1 : d0 eb 5c 18 79 e2 ad 79  09
12d9 : 95 7c a5 67 c9 30 f0 19  17
12e1 : e0 68 d0 06 a6 4b 02 71  9a
12e9 : 1f 7f e0 20 c8 c8 c0 0a  ee
12f1 : d0 bf 60 10 27 e8 03 64  4a
12f9 : 00 0a 00 01 e1 7d 30 84  f2
1301 : 67 38 e9 0a d1 07 1a f8  f0
1309 : 69 0a a8 20 37 d6 ad 49  19
1311 : 1c c9 01 f0 0c 02 38 27  70
1319 : f3 8d 51 1c 98 4c 43 1c  dc
1321 : a9 0a 49 53 ca 5c d8 7d  7a
1329 : a5 66 c9 03 d0 25 b0 d5  79
1331 : bf 2f 9e d3 d9 ce c3 20  0d
1339 : cd 41 52 bb 2c 20 4e 29  02
1341 : 8f 9f 54 20 47 45 46 55  1b
1349 : 4e 29 fb 7e 38 3b 20 00  d8
1351 : 4c 1d 1d c9 02 04 37 09  dc
1359 : e3 b3 2d c8 45 41 22 e1  25
1361 : e1 e0 a7 00 9b 84 80 4e  19
1369 : 59 c4 41 77 d6 42 03 96  1c
1371 : 0d 34 4e 43 fb 47 20 49  a1
1379 : 4e 4b 4f 52 52 45 4b 54  b0
1381 : e4 12 74 d7 34 60 9c 2d  99
1389 : d0 b0 74 3c 46 53 55 4d  45
1391 : 4d 48 0f 0b 04 34 12 b1  b5
1399 : 97 d2 59 8d 45 80 9e a5  bf
13a1 : 56 0d 21 3e 3c 20 b9 fd  36
13a9 : 30 1b 58 b0 1e b6 20 38  1c
13b1 : 1e c6 66 f5 65 a4 65 b9  0f
13b9 : c5 1e b2 2c 03 5a fd c0  3c
13c1 : 67 35 1b c8 23 0b ff 36  9a
13c9 : a3 1d ad 01 dc 29 02 f0  87
13d1 : 06 33 5f 85 12 f0 da 20  4e
13d9 : 5e ac c4 26 fc 1f ad 56  af
13e1 : 32 ae 57 32 20 ef 12 0b  66
13e9 : 8c 34 bd 53 20 46 b0 e1  24
13f1 : a4 2e 60 76 3e 51 a2 7f  8b
13f9 : 4c a2 02 73 af 02 c2 f2  81
1401 : 25 b6 60 a9 02 c1 de 9d  b3
1409 : 08 e6 ee 20 bb 1d 22 56  1e
1411 : d8 20 97 1d 15 70 f1 c3  a7
1419 : 06 19 a0 1c 13 ec 48 2a  66
1421 : 64 aa 68 36 6a 35 b8 1e  2b
1429 : 1b 29 07 d0 de 24 da c6  bd
1431 : c7 58 20 33 6f 7a ef c0  9f
1439 : 13 d0 f5 0b 01 d0 80 0e  48
1441 : 2a 23 78 58 53 11 c9 05  15
1449 : 98 da 0a 70 8b 25 3f b3  25
1451 : 68 b9 ad 1e 03 3e c6 77  f1
1459 : 37 f5 17 f0 40 f0 c2 3c  7e
1461 : 82 0c 73 93 fe d8 05 ce  a1
1469 : 41 02 99 90 12 99 a8 64  7d
1471 : c2 b0 61 e4 a0 58 e4 8f  00
1479 : 44 a7 76 60 06 b6 b2 7c  14
1481 : ca 8c da 8c 56 d9 a0 04  98
1489 : 00 30 18 6d 32 8d 03 d1  94
1491 : 90 03 ee 1c 72 04 2b fb  ce
1499 : 48 f0 f8 c0 90 d0 e5 50  77
14a1 : 64 a3 de f0 1a a0 dd 1e  07
14a9 : 05 11 ff c0 66 ee f0 fb  e8
14b1 : c0 00 d0 e8 60 c4 c5 cc  9f
14b9 : 20 d3 c5 d1 20 d0 d2 c7  d2
14c1 : 20 d5 d3 d2 20 d2 a1 ff  3a
14c9 : 02 56 3b 3f 20 0b 0f 13  6a
14d1 : 17 1b 0c 10 14 18 1c 0d  08
14d9 : 11 15 19 1d 0e 12 16 1a  5d
14e1 : 1e a0 13 b9 e5 1e 99 00  01
14e9 : 10 88 10 f7 60 72 0a cd  9e
14f1 : ff 01 30 89 86 8a 87 8b  a0
14f9 : 88 8c 00 00 ad ef 18 c9  16
1501 : ca f0 10 a9 ca 8d 9f 2c  6c
1509 : a9 80 8d 5b 32 8f 3c 55  fc
1511 : 32 61 96 ce 50 f6 00 f0  12
1519 : ee ad 03 19 00 50 0b 00  71
1521 : 12 80 16 5a db 52 c3 7b  9b
1529 : f3 ad 2f 96 cb 0a ca 58  7a
1531 : 41 30 63 30 9a ab 88 22  d7
1539 : f3 3a ad 49 09 02 50 4a  54
1541 : 6f d0 92 96 43 0a 5f 30  f2
1549 : c9 24 b0 1f e3 0b f8 85  ba
1551 : 67 8a 3b 4a 18 65 23 19  81
1559 : 68 8a 2e 8b a8 aa b9 7e  c7
1561 : 06 a4 68 c8 39 00 0b 18  dc
1569 : 60 b4 38 e9 24 5e 0a e2  92
1571 : eb c4 40 a2 4f f8 09 0c  1c
1579 : 0c 38 60 01 02 04 08 10  5a
1581 : 20 40 80 20 68 1f b0 10  48
1589 : 8a bd 47 59 45 3b c0 0b  36
1591 : a6 67 de b7 60 14 21 0c  dd
1599 : 0a 0c a1 08 b9 74 a5 64  b1
15a1 : 85 6b 5d 98 c1 3e 83 c2  e8
15a9 : 20 2c 68 10 07 2c 43 32  3f
15b1 : 8f 32 a5 6b c1 68 f2 3c  d4
15b9 : c9 35 f0 38 c2 f6 f9 65  f6
15c1 : 63 a4 6b d9 16 16 90 c0  62
15c9 : f9 b8 85 6c 37 90 a6 6c  79
15d1 : f0 a7 36 4c bf 20 c0 ad  07
15d9 : 78 6d 08 e6 3a 6c e0 19  a3
15e1 : 21 e9 ae c5 6b d0 14 86  f6
15e9 : 9a 30 1b c6 13 a0 a3 e6  ce
15f1 : 6b 4b 27 8c 1f af d0 98  41
15f9 : 90 58 89 73 30 ea 09 f0  e6
1601 : 06 a8 ff 0b d0 09 31 e5  a2
1609 : 6b 13 23 5a c9 0a c5 30  76
1611 : 0f 8f d1 90 47 a9 23 e0  7e
1619 : 5e 28 92 d0 2f 9d 47 90  68
1621 : 38 a9 46 4f b0 2d 65 62  78
1629 : c9 1a 06 b0 8c 23 67 c2  9c
1631 : 61 f2 6b e5 64 aa e8 c3  6a
1639 : 81 e2 64 38 e5 67 79 d0  6d
1641 : 8e 86 1c 92 f9 00 4c e9  10
1649 : 1f 7a b3 36 d1 62 56 ac  3c
1651 : 26 c5 86 81 58 58 14 8e  e1
1659 : 30 58 55 5c 7e 14 b1 1f  24
1661 : 3a a2 12 86 64 c1 57 f6  e1
1669 : 65 20 20 14 90 46 c3 e9  87
1671 : 9d 2c 3e 66 10 38 16 95  c7
1679 : cb b8 af 6c c6 ea 77 86  c8
1681 : 37 78 0d 56 34 50 51 b8  7f
1689 : d1 90 54 a1 0f d6 03 07  ad
1691 : b2 c0 ae ff 80 88 80 19  cf
1699 : 60 20 2b 24 4c 3f 21 ad  f7
16a1 : a2 0b 8d 51 32 ad a3 32  da
16a9 : ca 68 20 ab 90 71 78 d6  49
16b1 : 38 2e 3f 20 00 20 a1 52  00
16b9 : 2c 19 bd 22 20 c6 47 55  25
16c1 : 35 84 14 8a cc c4 5f 40  80
16c9 : 7b 44 31 b6 f2 4c 53 c7  f8
16d1 : 82 c4 49 47 f5 95 86 21  59
16d9 : 34 62 73 41 98 5c 52 42  7e
16e1 : 33 58 f0 b9 49 45 63 c2  85
16e9 : a2 a9 bb 64 60 32 8c e0  67
16f1 : 30 26 a0 04 c5 81 83 58  04
16f9 : c8 3f 52 f8 11 58 17 7b  3c
1701 : c8 d0 fa 60 ca b9 6a 44  a9
1709 : 2c d3 10 5b d5 be 26 ad  d6
1711 : 75 da 85 64 8d 59 70 90  68
1719 : c9 3b 71 f8 db 93 65 c9  7f
1721 : d3 50 55 52 65 b8 73 cc  3f
1729 : 22 d8 3b b1 b8 34 c5 27  4f
1731 : 58 a6 ed c0 06 0e b8 c5  af
1739 : a7 55 3a 65 a4 64 b9 c0  9c
1741 : e6 ac 6d b2 f0 b4 a6 bd  fa
1749 : 4e e7 cd d0 11 a6 64 a4  39
1751 : c0 1e 6a a0 a5 f3 b0 2b  e2
1759 : 71 4a 82 d6 dd 60 8a 50  16
1761 : fd 3b cc 65 c6 6d d0 ce  94
1769 : cb 48 66 06 05 06 65 a6  16
1771 : d6 ae 8e 9e a1 47 d0 a8  ff
1779 : 0a 2c c0 17 c8 7d 19 80  8a
1781 : cc 07 8f 2c 8d 7f 19 a9  c7
1789 : 05 02 b6 20 c9 1d 63 94  7d
1791 : 5c 53 9f 61 ae ec ca 8a  3d
1799 : eb 10 d1 68 17 b5 73 6a  cf
17a1 : ad e7 54 73 29 ad a2 3f  ce
17a9 : 14 e6 21 2c 5a c1 ab 8c  7a
17b1 : ba 56 e2 5e 5d 05 e3 9b  df
17b9 : 33 01 6d ce 46 02 c0 97  49
17c1 : 04 c2 55 d3 5a 79 ac 00  1a
17c9 : 53 b7 0e c7 59 1b 8f 28  71
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
17d1 : 78 22 59 1d ac c1 e7 8b  e4
17d9 : 3c 2d 0f 78 67 2e 15 4f  5a
17e1 : 07 8a 3b ac d0 77 4a cd  1f
17e9 : 5f 35 d0 b4 af 2c ad 45  4b
17f1 : 98 8f 59 04 88 ef 1e 6f  87
17f9 : b3 13 d0 43 90 d0 19 0f  e4
1801 : 38 07 0f d1 2f 62 f1 c6  16
1809 : 89 9e 26 20 21 ab 60 8c  79
1811 : 52 89 01 4d ac e9 9c b6  0c
1819 : 17 cc 7f 45 83 af 58 80  37
1821 : 1e ee 72 05 68 f7 86 45  de
1829 : b8 8d 7e 06 b0 64 d9 8e  bb
1831 : fd 5a 78 6e d8 4c a5 8d  e9
1839 : 50 37 38 7d c7 c4 e1 ff  0d
1841 : 80 95 11 a9 a0 99 18 24  85
1849 : 88 10 fa 58 c8 20 cf ff  70
1851 : c9 0d f0 09 3c 7d 37 2a  df
1859 : 8c f0 8c 05 40 af df 60  e3
1861 : 31 32 33 34 35 36 37 38  51
1869 : 39 30 52 8b 5d 99 0b e8  61
1871 : ed 71 9e 91 82 65 0b 06  7c
1879 : 19 b9 18 2c c8 e9 c4 c9  7d
1881 : c4 c8 66 a5 16 eb 23 d5  f1
1889 : 65 09 38 c8 f4 31 bc 02  6a
1891 : 8d 86 7a ea 23 ad 88 99  52
1899 : 84 27 03 19 2c 21 36 a5  85
18a1 : ab 60 0a 3a 5c 4c 95 0f  e3
18a9 : 80 b6 e7 16 d2 a0 77 8c  6a
18b1 : c7 f3 71 8b 67 9d f2 c6  fc
18b9 : 63 13 78 c9 12 d0 10 ee  c3
18c1 : 54 cc 5b 7b a8 71 8f b8  87
18c9 : 4c 86 24 0e 41 43 50 cb  2a
18d1 : 24 5d 58 90 fa a2 a1 83  1e
18d9 : c2 80 4c 19 11 03 91 de  3f
18e1 : 31 ad 5e 22 f1 81 ce bc  a5
18e9 : 20 c3 24 4c e5 49 ab 18  05
18f1 : 69 ae 7a 16 07 ed a2 00  7d
18f9 : 4c 8c 11 ea 56 20 1e c0  8d
1901 : a2 0d 05 f9 18 20 18 c0  0f
1909 : ad 5d 32 c7 e1 07 8d 74  60
1911 : cd 87 7c 90 05 a9 51 4c  4e
1919 : 1b c3 20 dd 8c f4 24 b4  44
1921 : 13 50 19 64 c2 b9 03 6c  0e
1929 : 38 e9 06 06 bc b0 34 07  c8
1931 : 6e 20 63 96 22 a0 05 4d  31
1939 : 17 a2 06 e0 14 b0 05 7a  0f
1941 : 3d 3d 3e 00 9f 73 25 3e  53
1949 : 3c 10 66 15 f5 5f 60 74  8e
1951 : 92 6c ad df b1 f9 8d 06  ae
1959 : f0 20 06 25 ee 32 1b 79  5f
1961 : c9 01 d0 f3 ce 50 db 0b  52
1969 : 1b 48 05 4f d0 68 c9 11  6d
1971 : d0 12 ae fc e8 ec 49 bb  28
1979 : f0 eb 8e a0 8f a0 4c 99  79
1981 : 25 c9 91 d0 0e 66 60 f0  81
1989 : d9 2a 2c da 5b 0d d0 27  8d
1991 : 52 47 14 6a 6a eb 51 d0  c6
1999 : c8 ee 15 ad 11 4c 45 d9  10
19a1 : ac 98 8f 28 57 b9 20 d0  e8
19a9 : 0d 82 2a e3 34 79 64 ff  9f
19b1 : fd c9 93 d0 90 4c 79 25  2d
19b9 : d6 00 7b 43 d6 cd e0 0a  4a
19c1 : 33 00 47 3c 14 26 2f 44  05
19c9 : 80 c5 2d 34 d1 61 ac fb  d0
19d1 : 09 c4 4b cd 0c 26 c6 eb  ae
19d9 : cc 91 fb d1 4b b3 f6 02  d9
19e1 : 7d 4b 50 c0 7c 20 25 26  da
19e9 : ee 42 8b e8 53 f5 b0 d7  50
19f1 : a6 fc e8 8e 61 8b d6 e7  bf
19f9 : 0e 4d c6 6a 13 70 9e b6  49
1a01 : 48 4f 4c c1 22 cf 41 53  88
1a09 : 13 cc b0 58 4f 0b 14 f1  3b
1a11 : c6 41 de c2 20 4f 25 c6  26
1a19 : 1c b2 31 26 c3 32 b3 60  fd
1a21 : 0c b6 67 48 01 c7 58 73  02
1a29 : 50 ee 74 ad 07 80 8d 66  3b
1a31 : c4 51 99 8d 69 7e 68 cc  7c
1a39 : 24 8b 0d c2 b0 fa eb 3a  c5
1a41 : 0b 1d c6 03 fa bb 12 62  87
1a49 : c5 63 7c db 14 38 ed 4f  b4
1a51 : f8 aa ca f0 11 a9 df 18  7d
1a59 : 6d aa 00 f4 90 f2 ee 67  e5
1a61 : c1 4c 05 27 a9 fe b2 07  da
1a69 : 75 56 03 aa fe 54 20 52  d7
1a71 : 29 a0 1d b1 fb 8d 65 98  5b
1a79 : 37 2c 90 15 5e fd 2f 29  72
1a81 : 88 a8 42 64 08 05 bd 0b  30
1a89 : f0 09 d0 59 6b d5 fb 90  d4
1a91 : 3b b9 04 d0 22 8a 8d bb  e8
1a99 : d7 41 52 92 af 2a 21 3a  3d
1aa1 : 4c cb f6 2a 55 84 0e cc  21
1aa9 : dc 0d 54 59 50 c6 13 9d  0f
1ab1 : 06 b5 80 b9 86 a0 1f eb  ab
1ab9 : 02 37 7a 88 10 f8 c1 82  db
1ac1 : 6e 17 86 0b a0 01 ac 92  a8
1ac9 : 85 17 12 65 ad 93 bc 38  e6
1ad1 : 8a ad 60 2c 5b f6 61 bb  3a
1ad9 : 1f 9e 61 b0 24 2a ce dc  3e
1ae1 : 9e 75 99 40 61 4c c5 ad  93
1ae9 : 44 8e d3 45 43 54 b3 2b  0e
1af1 : c8 9b f7 1d 1d 4c 11 28  f1
1af9 : c9 47 b0 d8 a5 65 b8 71  f8
1b01 : 39 b0 cf ce 25 a4 b0 a1  dd
1b09 : f3 d4 28 31 7d 6c 6f c4  19
1b11 : 4d 52 d6 16 1e 34 90 c2  4b
1b19 : 2b 4d 8c e2 3c 20 54 b1  e4
1b21 : 7b 99 85 52 eb 36 f7 53  0b
1b29 : 41 55 46 b4 d3 dd 72 4c  cb
1b31 : 20 5a 9b cb 95 63 31 09  2a
1b39 : 6b 31 40 b9 98 76 78 5a  58
1b41 : 55 78 e4 1b 40 4f 09 0d  2c
1b49 : 33 86 1b 95 03 71 [illegible] 9d  64
1b51 : 60 41 f0 57 2a 3f f9 20  3e
1b59 : 3f 0d 0d cf 82 1b 53 05  b4
1b61 : c8 43 40 33 95 9d ad 96  6b
1b69 : 4e 4f 74 79 18 cb 4d a5  0b
1b71 : 99 bf 19 53 55 8b 47 61  2c
1b79 : 22 8a 5a 38 cb 32 07 13  0f
1b81 : 31 d0 6e bd 0d 29 c9 2c  07
1b89 : 09 a0 b0 6a 78 91 fb 4c  f8
1b91 : 21 37 e6 33 d0 e2 4c f5  af
1b99 : 26 ad 80 1c 9b ce 2c ce  b8
1ba1 : 11 99 a9 91 88 5e 08 83  be
1ba9 : ae 99 93 da dc 02 d2 01  8f
1bb1 : e6 5d 16 f0 14 20 b5 60  c3
1bb9 : c1 2b 29 e6 c6 b1 6d 93  0e
1bc1 : ef 2c 4c c0 e9 fc 14 a5  14
1bc9 : 68 92 17 0c 58 23 f9 a5  94
1bd1 : 62 60 d1 ac 12 25 82 67  90
1bd9 : e5 cd 5f 32 f0 0c 82 7c  35
1be1 : 87 70 ce 33 74 82 96 22  b4
1be9 : 03 71 69 dd 68 b6 84 6d  e4
1bf1 : 6b c1 57 dc 6c 32 60 c1  0c
1bf9 : 64 b3 6a 1d 8b 01 fc ae  87
1c01 : ff e0 21 ca 86 fb a0 05  e7
1c09 : 06 fb 26 fc 88 d0 f9 a5  78
1c11 : fc 18 69 61 0d f8 60 20  fa
1c19 : 40 31 ad 50 88 79 ad 66  3f
1c21 : 80 a8 ad e9 11 dc e0 bc  93
1c29 : 2c af 66 60 fb d6 c6 2c  bc
1c31 : 5a c7 77 71 95 dd 58 3a  99
1c39 : e6 6e b2 c1 5c 65 68 62  92
1c41 : 58 29 65 3c d4 e0 cc 54  3f
1c49 : 2b c1 49 59 8c fe 58 02  f8
1c51 : 29 07 09 80 4a 6b 07 b8  de
1c59 : f9 6b fd 65 ac f9 3b 3f  3a
1c61 : 8d 8e 1d 30 49 aa 7f 43  f1
1c69 : 86 cb 9c 19 b2 09 ec f0  28
1c71 : 2a 90 30 c1 0e 6e 04 c5  18
1c79 : 50 67 ab 98 fb 8c c2 09  bc
1c81 : 4d ba b7 03 01 b9 d1 ab  f6
1c89 : 05 ef a2 4c b7 2b 88 e7  7f
1c91 : bb d1 fb 90 d0 a0 1c 83  cf
1c99 : 72 99 52 6d 70 92 6e 66  3c
1ca1 : bf cc 2c 90 c7 42 4c 45  2e
1ca9 : 58 b1 60 db 81 73 59 42  0b
1cb1 : fa b9 49 54 98 53 28 38  9a
1cb9 : dc d6 fd dd 1f 90 cc 13  0b
1cc1 : 3c 9e c9 eb 30 b1 c6 42  6c
1cc9 : 86 77 2d 0d 90 25 58 56  38
1cd1 : 1b ce 02 3e 1a a5 6b 8d  33
1cd9 : ca 2c 70 a5 6c 8d cb 39  5f
1ce1 : ad 2c 1c 36 60 e7 b8 c1  1e
1ce9 : c8 6e 32 de 6e b8 1f 27  c8
1cf1 : 8a c0 a1 a1 12 ce 07 b0  8d
1cf9 : a7 0c f8 20 66 16 c8 c9  b6
1d01 : 46 58 1f 2e b1 9d eb 06  c5
1d09 : 06 c1 86 17 38 1b ee b0  ee
1d11 : 3b de 1d 81 d5 28 ee a5  d8
1d19 : b0 48 51 84 06 46 7b a6  a0
1d21 : 6c 86 98 1d 58 a0 18 a9  d8
1d29 : ba c5 62 d0 93 c2 a6 e5  2e
1d31 : c5 fe d0 8c 6b 12 ad 2c  91
1d39 : 3a d8 ad 95 60 1e e5 05  96
1d41 : 2d 82 12 42 ab 01 15 98  c4
1d49 : 0b eb 02 85 61 39 2c 09  1e
1d51 : b6 1c 99 92 9b bc b9 00  54
1d59 : 0b 67 50 4e ad 56 cd 78  ab
1d61 : ba f0 06 ee 11 b9 4c 8f  22
1d69 : 29 87 3d 99 9d 1b a8 00  2e
1d71 : 7e 77 0c 39 2e 79 a2 35  79
1d79 : ce 4b 83 9c 72 27 38 24  eb
1d81 : eb 1c 0f 37 d0 1f 19 0a  a4
1d89 : 90 f1 0c 6d 96 63 c1 5b  05
1d91 : 01 96 f3 64 04 66 e6 f0  58
1d99 : 33 0a 0e d3 eb 46 cd a0  39
1da1 : c7 85 61 43 56 0d 05 36  3a
1da9 : 8e 47 45 54 2c db 2d 2e  69
1db1 : 20 d7 b0 10 9c e3 45 db  a1
1db9 : 3a 85 0d 36 cd 46 e8 3b  e9
1dc1 : 2c 0c e5 86 10 cd 18 86  1a
1dc9 : e0 37 5b 57 a4 37 5a 4d  0f
1dd1 : 37 6c c9 e9 66 14 bd c5  77
1dd9 : e2 98 4d cc ba cc 28 bc  20
1de1 : c4 45 48 38 d4 52 8a 95  96
1de9 : 64 8e 0f b0 bf 43 c5 07  a9
1df1 : 38 1c cc 03 dc 34 93 42  0d
1df9 : a2 bd 4e 41 45 3c 5b 6d  b4
1e01 : a9 08 cc 11 59 46 e7 ec  45
1e09 : 54 46 41 9f 66 15 b4 07  b5
1e11 : b5 db 85 69 66 21 00 ec  8c
1e19 : 66 bf 6b 16 12 a2 ce 0b  84
1e21 : 73 83 96 b0 8e 19 80 99  f8
1e29 : 31 6b 0c 62 2b b0 b4 8d  85
1e31 : 18 c5 d6 16 65 06 b8 4c  a6
1e39 : 7f 9b 60 c9 34 d0 c3 4c  49
1e41 : 33 2b 00 28 82 24 dc 72  b1
1e49 : 76 62 d2 d6 00 2b e3 71  4c
1e51 : 5e 7b d1 fb d0 10 73 4b  53
1e59 : 14 9b 07 33 74 33 f4 38  88
1e61 : 31 6d 19 8a f4 dc 6c 0c  e0
1e69 : d0 d9 dd 03 67 8a 87 11  09
1e71 : 27 3b e2 2d 05 2d 12 e5  62
1e79 : 8b d9 96 18 2d 18 1f b8  1b
1e81 : 00 d9 c5 1e f0 05 2e fa  89
1e89 : f6 98 18 69 03 c9 14 d0  6f
1e91 : 31 eb 14 85 6c aa 4f a9  1a
1e99 : 64 7e d6 57 5b f4 6c 16  18
1ea1 : dc c1 3c d0 4a cc c1 01  9b
1ea9 : 0e 6e d0 ef 7a 0c 49 ab  a5
1eb1 : 99 88 df 78 59 5e 0e c3  dd
1eb9 : 5d 85 e3 2f 47 cb 4e 30  24
1ec1 : 87 eb 49 0b 3b 3a ca 2c  fb
1ec9 : cf 47 cd ad cb 96 cc 18  3a
1ed1 : e2 77 6e 0a 49 11 2c 14  42
```

```
1ed9 : 45 83 9e 06 ce a4 6c 73  f3
1ee1 : d2 2c 98 a7 9b a9 ff 19  1e
1ee9 : ce 89 83 4b d9 b8 1f b8  17
1ef1 : d5 8b 0c 09 95 58 36 64  6e
1ef9 : 74 32 51 dc 54 cb c0 1e  59
1f01 : 1a 4d 62 0f 3b 0d 96 66  80
1f09 : b4 ad 18 19 7f 02 f0 0f  a7
1f11 : a9 31 8d 78 a9 30 8d 19  4a
1f19 : 17 a9 0a 85 63 60 4a 7d  95
1f21 : 36 93 ea 06 7b 71 a8 56  2f
1f29 : 1c 39 40 ad 2c 35 81 a1  5d
1f31 : 71 c2 a8 ec b4 ee db a5  48
1f39 : 51 59 5a 36 53 d6 c3 59  42
1f41 : 1d f6 47 62 eb b8 c1 53  2a
1f49 : 78 66 a1 df db 28 53 53  4c
1f51 : 2f 44 53 29 82 84 e3 53  1f
1f59 : 27 33 4c 4f 2a 55 65 ea  d0
1f61 : b3 04 e1 c5 3c 55 4d b0  4c
1f69 : 6d d6 84 8b 32 fa 9d 62  0a
1f71 : 6a 2c 65 3c 7a 2f cc 6b  fd
1f79 : 5d 12 c5 92 eb 30 61 b8  da
1f81 : a8 9d 20 12 da 92 60 cf  a6
1f89 : 39 a4 cc 50 64 0f f2 45  67
1f91 : f0 07 c9 5a cf 5a b3 ff  61
1f99 : 12 4a 53 45 a9 2c e7 26  36
1fa1 : 8b 3b 90 c7 c9 9c 73 a7  85
1fa9 : 56 e7 07 8d 99 65 84 66  0a
1fb1 : b3 ea 01 ee 32 67 2e 10  2f
1fb9 : 32 67 1c e5 24 ac 68 b5  17
1fc1 : b0 25 99 a9 90 80 6f 83  71
1fc9 : b9 18 2c c0 24 ad 10 7e  9e
1fd1 : e8 2b 2c 87 73 a0 12 36  3c
1fd9 : 1e 99 80 88 b2 70 16 4d  97
1fe1 : 26 d8 80 15 b0 f1 c8 9f  33
1fe9 : 76 9e dc b8 2d c2 7e 58  90
1ff1 : 55 db 60 c9 32 2b 72 46  58
1ff9 : 30 c7 b4 d5 48 20 09 c2  24
2001 : e3 00 c9 b8 f1 6e 1d 6e  52
2009 : 32 dd 9c e4 22 3a d0 cb  bc
2011 : 71 82 ee dc 6c bd c8 41  75
2019 : 2d a1 80 d6 39 b2 c2 e5  12
2021 : 6e 6c 73 80 d3 33 63 f6  05
2029 : 4c 28 30 c5 bf 78 56 8a  7c
2031 : f7 cf a9 fe 8d c9 1f 8d  19
2039 : d9 45 98 6b cd c7 4e 38  0d
2041 : 7b fe ac bb 03 e8 75 8d  46
2049 : d5 e3 0f ad 00 06 f0 b0  df
2051 : d1 64 ad 01 fd 65 4c fd  18
2059 : 65 44 74 2d a5 a8 63 30  31
2061 : 78 96 2f 35 06 60 f6 e0  98
2069 : 4c a5 be d9 c5 30 68 33  58
2071 : 99 a9 de c0 d4 a2 e9 33  1f
2079 : 57 78 c2 5a ad c2 5d 61  31
2081 : 1b 24 d2 5c 93 eb 8c 05  c3
2089 : 8b 90 8c b1 83 92 5b f3  d8
2091 : 0b 58 85 ce 02 2b 72 c9  da
2099 : d6 02 55 16 e1 98 09 58  40
20a1 : e6 fd 04 02 78 6e 02 2b  21
20a9 : c3 0c 99 5c 30 c9 93 bc  7d
20b1 : 60 4c a7 2e 47 11 85 e4  c4
20b9 : 38 8a 0c de aa ac 04 e3  fd
20c1 : 00 35 05 b9 c5 96 f1 66  7a
20c9 : 16 32 aa d0 26 81 04 96  69
20d1 : 80 e5 05 55 75 a9 74 dc  60
20d9 : d4 e9 06 73 ea 22 4c 3c  fb
20e1 : 9d 80 40 dc 64 b4 ef 03  1c
20e9 : 3b 68 79 a7 ad c9 a3 78  54
20f1 : ae 4c fb c3 44 85 ca 40  59
20f9 : 8e 32 6c 1d 6a 52 b7 02  7b
2101 : c1 99 d7 29 2a f1 0c f2  f2
2109 : 5c 10 2a c5 03 ac d7 07  b4
2111 : 6a 35 81 0f 77 11 9e 54  7b
2119 : 44 15 80 83 73 9c 30 0c  6d
2121 : 67 94 33 2c cd 60 e3 83  9b
2129 : 1c e0 f3 e5 5a 55 91 07  13
2131 : 24 54 e5 88 d0 7a 44 6a  d0
2139 : b6 f7 14 3e 29 e0 d0 0d  af
2141 : c8 f5 10 a3 35 99 0a 2c  1d
2149 : 9a e3 b6 02 8d db 07 a6  e4
2151 : d8 8d 09 df e2 99 0a df  11
2159 : ce 0b 53 71 58 56 25 c3  04
2161 : 8d 81 bb 3a 34 ad 30 68  27
2169 : ae a3 ac ca 18 69 38 ae  78
2171 : 6f 43 68 ca d0 f6 a6 68  25
2179 : 3b 32 90 01 e8 8d 39 cc  8b
2181 : 4b c2 b0 6d 3f 1c 12 55  cf
2189 : 53 00 00 03 72 1a 6f a1  36
2191 : 33 58 d5 e1 5b e8 a9 51  e8
2199 : d5 81 8d c5 0a a9 18 1c  d1
21a1 : e8 13 8d 19 2b 74 85 73  ed
21a9 : 1a 13 73 7c 59 86 6f e3  09
21b1 : 20 90 16 20 ee 1f ce d9  7a
21b9 : 1e 71 7b eb ae 38 23 92  4a
21c1 : 7e 1a 20 f9 83 75 9c 2b  40
21c9 : 16 43 46 54 b1 1e 5b b2  7c
21d1 : ad 9b f0 1c 9b 97 ee f3  26
21d9 : f0 e3 a2 00 8e 56 f3 d9  83
21e1 : 86 19 f0 08 6a 6c f5 f0  f5
21e9 : cf 03 fe 83 10 ca 98 0a  38
21f1 : a8 b9 93 19 8d 07 33 b9  cf
21f9 : 94 66 08 33 60 b1 98 4e  bb
2201 : 58 4c ae a4 9e 2d 04 a9  76
2209 : 50 85 74 ef 54 9a 20 27  20
2211 : 88 c6 74 4e b8 c8 84 64  90
2219 : a2 55 c6 20 e1 c0 11 c0  05
2221 : 20 21 9b e4 24 fe 20 ad  6b
2229 : 38 04 48 a5 74 09 80 54  64
2231 : 15 26 03 84 8c 16 6c 08  e6
2239 : 2b a0 12 04 90 0e 2f 71  d3
2241 : c6 03 d0 f4 67 46 38 68  b6
2249 : 8d ff 39 60 aa 20 ce 81  1a
2251 : 8a 8d 0c 40 bb a7 5a 40  90
2259 : e2 3b 20 b2 81 cc b8 ad  f4
2261 : 55 6d ce 1c 4f ed 64 87  a9
2269 : a2 12 d0 04 24 74 10 07  fd
2271 : 8a f9 7f c0 40 03 03 68  e9
2279 : aa 86 04 e0 24 90 10 ad  e6
2281 : 0f 18 09 04 8d 17 f1 8a  ce
2289 : 38 e9 23 aa 4c a7 03 50  83
2291 : ca 29 fb 87 51 e4 64 f0  8f
2299 : 35 22 22 2c a5 64 65 2b  57
22a1 : 72 f9 05 a8 1e 2d 96 10  2c
22a9 : ea 8f 35 e9 c5 02 3d 54  ef
22b1 : 3d da bd 08 94 85 43 72  33
22b9 : 7e 33 1c 29 9f 05 43 7c  25
22c1 : 1c 60 cc 3d 0d 01 18 6d  fc
22c9 : a8 ee 03 85 6f 58 dc fc  81
22d1 : 05 6f b1 ff 01 56 85 19  05
22d9 : a4 04 84 18 45 18 a4 12  6f
22e1 : 84 16 45 16 a4 13 84 17  a8
22e9 : 45 17 85 41 96 34 f9 d6  e4
22f1 : 2f 99 4b 20 44 04 b0 83  f2
22f9 : f1 a8 24 00 2c f3 cc 30  3d
2301 : fb cd 01 1c c6 0f db 08  0b
2309 : d0 ee 77 4b 5f 4b d0 e1  ef
2311 : 28 70 9e 4b c7 42 03 90  3e
2319 : d2 fa 38 60 a2 0f db 49  27
2321 : 21 3f 2e 10 0a 88 d0 f8  8a
2329 : 3e b9 a9 62 ac f7 6a 1c  67
2331 : c6 2a fc d8 7a 03 6c fc  d2
2339 : ff 78 a2 b9 9a 22 1a 30  d8
2341 : 20 74 b8 3f 76 88 87 20  bb
2349 : 66 03 c9 11 f0 31 c9 55  30
2351 : 0f 07 51 c0 06 c9 77 fa  d3
2359 : e1 07 c9 22 8f 96 e6 05  c8
2361 : 18 d6 20 cc c9 4a 08 c0  17
2369 : 4d cb 49 80 00 9f 2d 20  f0
2371 : 69 0c f0 34 56 0d 32 6d  14
2379 : ed 05 85 01 a8 18 cc 89  fc
2381 : 81 a4 7c 0c 0a e7 85 02  ef
2389 : a5 02 9d b8 03 b0 e0 8c  00
2391 : a3 db 0b 11 28 af ed aa  14
2399 : bd 0d a0 85 52 a8 07 9d  77
23a1 : 85 53 53 f6 85 54 29 c0  a5
23a9 : 05 53 b2 5a 7e 79 52 48  dd
23b1 : 4c 21 05 38 2d 9c 1d 5d  bd
23b9 : f0 73 a5 54 4e b0 a1 0e  64
23c1 : 64 d7 54 60 7e 55 29 f0  4b
23c9 : 05 ac dc 0f 81 e1 a5 08  0b
23d1 : 0f 51 dd ef 07 3a 29 80  e6
23d9 : 05 55 b0 1d 9f df 20 a5  1d
23e1 : 3a fd a2 c0 18 80 c9 da  3d
23e9 : 3a ec 0b d5 53 29 e0 05  23
23f1 : db 2a 00 ac 29 5c a3 01  7d
23f9 : 77 4c f4 04 c5 4a 6f 0a  d4
2401 : 28 8e 96 01 46 d8 68 c9  96
2409 : 07 f5 7b 00 98 59 04 fa  44
2411 : d0 fa c5 53 d8 2c 9d 85  aa
2419 : 4f e6 84 c6 01 f0 04 4c  15
2421 : bb 04 98 c0 15 86 b9 b2  ee
2429 : 20 5b d9 eb ac f7 01 e5  45
2431 : 80 27 d6 a5 74 29 bf 0c  57
2439 : f3 8c 02 3c a9 28 e3 03  ec
2441 : 12 44 f0 ac 01 8f 1d c9  dc
2449 : 52 d0 30 99 85 c8 d5 06  45
2451 : 4c 58 1a 5f 97 f0 20 2f  1c
2459 : 95 a5 16 85 12 a5 ba b0  92
2461 : 9f 06 cc c1 22 c3 10 05  f9
2469 : d6 e0 3a ac 0e c9 b9 e0  ab
2471 : cd 2c ab db 10 e6 24 74  6c
2479 : 50 08 08 50 1d b6 4c 2e  ef
2481 : 06 10 4d 40 12 d6 10 ce  a0
2489 : 22 f6 05 e2 3b b3 8a 02  43
2491 : 23 74 55 a0 09 76 b0 42  e3
2499 : 4e 8d 63 33 78 8d 03 1c  25
24a1 : ad 0c 83 38 1f 09 c0 8d  95
24a9 : 1c 1f a8 a0 05 8d d1 e1  5b
24b1 : 60 1c a0 bb 50 16 01 d0  1a
24b9 : 56 16 ff 1a 57 3c 2e 73  54
24c1 : 65 ac 22 75 82 88 52 36  d6
24c9 : 48 44 58 83 80 66 60 10  97
24d1 : 15 84 68 8d 28 7e d3 e3  82
24d9 : 85 31 20 e9 f5 30 c1 20  64
24e1 : 8f 1e 20 60 06 b0 b8 83  63
24e9 : dc 25 4d 35 60 f9 b9 15  39
24f1 : ac 18 e2 02 4f cf f8 07  08
24f9 : d8 64 a2 04 dd d6 fe ca  53
2501 : b0 fa bd d3 07 8d c3 07  12
2509 : 87 79 44 84 71 51 21 87  24
2511 : 02 a5 44 99 02 e8 04 99  d5
2519 : 03 2e 82 13 99 04 ec 12  c8
2521 : 99 05 2a e1 99 06 02 59  88
2529 : 78 59 56 59 13 84 59 7f  c8
2531 : 45 99 01 02 18 98 69 08  bf
2539 : a8 e6 44 eb 38 bf b4 2b  8d
2541 : 94 d0 c3 c1 92 30 fe 9f  4c
2549 : c5 ff 01 99 44 02 25 e0  2c
2551 : f7 a0 44 b9 bb 59 09 2d  e6
2559 : 75 52 43 fd 69 20 63 9d  e8
2561 : 20 f2 06 a2 12 a4 32 ad  3b
2569 : 2f 98 b9 24 ff ab f1 98  2d
2571 : 38 e9 08 85 32 8e 70 1e  e6
2579 : b1 b9 d7 28 ab 58 c0 05  8c
2581 : d2 b3 a2 40 aa 97 dc 75  a3
2589 : 06 5b eb a2 00 6d 69 fb  95
2591 : f6 06 c6 44 d0 ad 3c a7  7f
2599 : 4c b7 fb 0a 0e 13 08 55  45
25a1 : d4 a5 29 4a 52 94 a2 b7  9f
25a9 : 03 49 61 07 d9 12 16 13  37
25b1 : 9f 5b 20 02 07 60 52 b8  74
25b9 : 76 7e b2 00 ff 12 01 41  32
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
25c1 : 80 15 ff ff 1f 23 a9 0f   9b
25c9 : 10 a0 f2 00 03 22 78 11   2b
25d1 : fc ff 07 13 10 c8 8e a4   bc
25d9 : 3b 99 02 12 59 03 11 d4   3f
25e1 : 87 52 20 11 4b 01 22 3a   75
25e9 : 90 c8 8e f4 d0 3f e0 29   fc
25f1 : 39 41 42 43 44 45 46 a0   8d
25f9 : a0 49 44 a0 32 41 72 04   62
2601 : a0 72 32 00 70 8a 01 2e   23
2609 : 06 78 45 51 55 43 71 19   2e
2611 : e1 93 1e 31 61 43 95 3b   67
2619 : 81 27 28 6e 23 3a 93 50   f9
2621 : 03 dc 46 75 26 01 a1 b8   35
2629 : 8c a1 bc 73 94 d6 1f ff   a0
2631 : fe 53 57 ff f2 9a bf ff   b2
2639 : 94 d5 ff fc a6 af 25 e5   9f
2641 : 35 bf 4e ff 94 d5 ff fc   db
2649 : a6 af ff e5 35 7f ff 29   25
2651 : ab ff f9 4d 5f ff ca 6a   1a
2659 : ff fe 53 57 ff f2 9a bf   19
2661 : ff 94 d5 ff fc a6 af ff   e3
2669 : e5 35 7f ff 29 ab ff f9   ac
2671 : 4d 5f ff ca 6a ff fe 53   10
2679 : 57 ff f2 9a bf ff 94 d5   da
2681 : ff fc a6 af ff e5 35 7f   a1
2689 : ff 29 ab ff f9 4d 5f ff   8f
2691 : ca 6a ff fe 53 57 ff f2   46
2699 : 9a bf ff 94 d5 ff fc a6   44
26a1 : af ff e5 35 7f ff 29 ab   64
26a9 : c4 79 4d 6f 5f 17 e5 35   1c
26b1 : ba de e5 35 6f 29 f6 78   07
26b9 : ad 35 7f 29 a8 41 bc a6   db
26c1 : b7 0f 89 f2 9a 86 de 41   9c
26c9 : ca 6b 79 6a 27 29 95 a4   50
26d1 : ef 3c a6 57 41 a2 f2 99   9b
26d9 : 5e 77 1f ca 65 97 a9 ee   ac
26e1 : 18 f6 78 20 8e 6f 29 bd   1b
26e9 : c2 c7 29 bd e3 c7 29 bd   2d
26f1 : e8 9c a6 f6 c7 f2 9b 98   63
26f9 : 22 e5 37 02 b3 94 de 75   62
2701 : de 53 7b 6f c2 b9 4d e6   53
2709 : 86 51 77 82 ca 6f 67 f6   1a
2711 : 29 ba 48 bc b3 94 de 23   e3
2719 : f9 fe 53 7b f6 c8 f9 4d   0e
2721 : cc 21 e3 9c a6 f7 bd 87   3a
2729 : f2 9b 97 f2 c0 13 78 5f   72
2731 : 29 b9 81 b7 94 dd 60 0c   60
2739 : 3c f7 94 dc 85 dc f2 9b   74
2741 : 9b 53 9e 53 7b de 39 4d   c6
2749 : ee 30 b9 4d d6 10 dd f8   bf
2751 : 72 9b 91 dd 8a 98 11 0f   81
2759 : 6d e5 37 bc 7b 3f 94 de   e0
2761 : 62 ef 94 dc 9d 5e 23 ca   6a
2769 : 6e 9f 8f 0a e5 37 ef d5   4f
2771 : 07 8d c5 67 e5 37 bc f4   92
2779 : 6f 94 dc 38 eb 94 8e d9   c2
2781 : f1 3e 53 7b de c4 79 4d   6a
2789 : ee f8 f9 4d cf 6d e3 bc   8d
2791 : a6 e5 b5 9d 20 04 72 9b   6e
2799 : 96 63 ff f9 4d 5e 83 ca   8b
27a1 : 6b 9e 09 26 1b ca 6b d6   c6
27a9 : 4f 4c 50 48 5e c3 8e 53   20
27b1 : 97 8c 72 9a de 22 27 ca   af
27b9 : 6b 71 05 ca 6b 78 ab e7   70
27c1 : 29 ad ab e3 3c a6 ac c2   59
27c9 : 2d d7 dd a9 33 a9 79 dd   b0
27d1 : d7 29 ba c3 2b ba 48 e5   d9
27d9 : 23 82 68 95 9b 7f ae 52   1f
27e1 : 3f 5f 68 a8 a2 20 b9 f8   03
27e9 : da e5 23 58 d9 68 0e 2e   ff
27f1 : f3 68 c9 50 90 d0 c3 b9   a7
27f9 : 42 98 0f 56 bd 78 ad 00   6c
2801 : dd 29 cf 4e 64 97 71 f2   df
2809 : cb 10 b0 8b 1b cb 10 e3   92
2811 : 8c 47 ba 55 14 e6 fb e3   ca
2819 : 1d b3 74 8c 75 72 b2 f8   66
2821 : fc c9 09 d0 eb 9d ee 1a   fa
2829 : 83 50 2c 1e 58 50 f3 de   39
2831 : 5e c3 fc 18 8d 2b 19 60   0a
2839 : 1d 18 29 f5 17 a1 18 4d   e5
2841 : af 6d ad 56 b0 00 69 69   60
2849 : e0 01 50 96 d2 50 a9 2c   3f
2851 : 20 2c 36 00 a8 fd 04 b1   03
2859 : e8 40 b9 f0 fb 52 c1 10   67
2861 : fb 4d 50 91 af 44 1b f3   bb
2869 : e6 b0 60 20 6c 4c 03 03   ff
2871 : 14 2e 4d 2c 0d dd c2 2d   9a
2879 : ef c1 17 b7 30 fb 60 48   fb
2881 : 00 6e 68 b0 06 95 06 05   18
2889 : 76 dd 09 10 bb 90 a9 10   39
2891 : 29 63 4c ab 0e a5 b9 91   0c
2899 : 09 ad 12 92 de aa 28 8a   49
28a1 : 8a 50 54 98 4c 20 3f 03   44
28a9 : ad 7f e3 64 b6 ce 10 8a   d2
28b1 : 80 8f 0a e5 a0 ad ec da   19
28b9 : dc 02 90 de 59 f5 c9 38   73
28c1 : b9 66 47 5b ad 89 32 d8   8c
28c9 : 63 f2 aa 29 80 8d 8d 32   84
28d1 : 8a 29 1f 80 5c 72 cd e7   28
28d9 : 3e 15 ba f2 cd d9 e3 cb   81
28e1 : 36 05 75 cb 36 0a cf 20   a4
28e9 : e9 12 e5 9b 6d 6c 4c 78   24
28f1 : 4c 4b 96 60 a1 c0 d4 55   b3
28f9 : ad 63 8d 8e b7 85 72 ca   94
2901 : bc 2b 00 54 af 8e 5d cb   5a
2909 : f8 b1 13 76 77 c6 ed 8e   f0
2911 : 6c f7 e4 05 64 12 cc ad   b8
2919 : 8a 73 e7 ad 8b 85 3b 6f   bd
2921 : 60 45 e5 02 bc 4d b3 94   0c
2929 : 08 5a f1 2e 50 2b 56 c2   de
2931 : f9 40 ae c4 30 ac d6 f9   46
2939 : db 79 42 97 48 63 c7 79   06
2941 : 41 1e 19 ca 07 78 54 6f   95
2949 : 28 1b 46 ae 39 28 5b 65   73
2951 : d7 28 18 61 72 81 92 33   52
2959 : 79 31 54 cb b3 26 38 e5   12
2961 : 03 04 ab e2 c7 12 83 ae   26
2969 : 65 39 e5 03 68 49 a1 eb   74
2971 : b1 c2 83 cf 0f 21 39 e5   09
2979 : 03 6d 87 91 72 81 d9 ae   3f
2981 : c9 e6 05 77 ca 06 e6 83   6d
2989 : 9e 50 32 24 78 cf 28 1d   41
2991 : 7d e1 9c a0 77 27 86 f2   eb
2999 : 81 dd 5b f2 81 90 03 67   b5
29a1 : b9 e5 03 4b 17 1c 4e 60   c3
29a9 : 97 1c a0 6a 43 c3 f9 40   7e
29b1 : ee 5a 39 40 c3 2f f3 e5   74
29b9 : 03 86 56 96 80 9f 79 49   e5
29c1 : 46 49 5a bf 28 c5 0e c7   b3
29c9 : 28 c5 08 e1 9c a3 1f f0   57
29d1 : 17 56 5f d8 a5 21 8c 27   ea
29d9 : 64 2f c2 1d 9e 22 86 23   84
29e1 : aa 1f ca 1f 3f 2f e5 1f   f5
29e9 : 67 9e 75 f9 1f c2 24 fb   cc
29f1 : ca 37 7e 07 37 28 db c2   81
29f9 : 83 ef 0b db 79 73 a1 6f   4b
2a01 : 71 2d a3 04 e4 42 b2 f2   83
2a09 : ac 5b e5 45 02 e5 c8 cc   91
2a11 : 82 a8 ce 54 50 5e 75 bd   6f
2a19 : 93 ca 8b 73 80 ca 8b 79   e2
2a21 : a1 47 2a 2b 70 6c 9e 35   a5
2a29 : ca 8b 5c 27 a8 b7 8b 86   38
2a31 : 72 a2 e5 f2 1a 98 11 9e   b4
2a39 : 20 1c 25 ca 8b 67 8f 2a   90
2a41 : 2f b1 ac 1a 20 14 1b 4c   5f
2a49 : 95 63 16 bc 2f 95 15 62   66
2a51 : 90 f7 c4 14 20 35 88 72   43
2a59 : 70 37 15 e1 ba c9 36 74   a2
2a61 : 72 72 3c 2b 15 f1 62 b1   4f
2a69 : 6d 12 20 aa 99 6c a7 2c   31
2a71 : 68 ec 23 1e b1 96 72 f0   57
2a79 : 12 e5 53 77 8b 6a da 97   e8
2a81 : f0 89 72 7a d6 ac 33 c5   4d
2a89 : 18 62 4d d0 99 e9 e1 78   a1
2a91 : 95 8f 13 2e 33 13 b5 a5   66
2a99 : 57 26 14 4d cf 1e 1e 0c   31
2aa1 : c4 ec bc f0 2c dc 59 24   80
2aa9 : 9c f1 22 6f 6d ba 20 b4   4b
2ab1 : 1b b7 88 f2 b5 5c 6f 72   09
2ab9 : b5 5e 70 1b ca d4 e2 ad   57
2ac1 : 79 95 5e 23 ca d4 b0 19   49
2ac9 : de 47 ca d4 26 ce ad 7f   27
2ad1 : b9 5a 81 39 8d 87 72 b5   89
2ad9 : 59 79 ca d4 09 53 dc f2   c0
2ae1 : b5 56 0f fc e3 c9 79 5b   4e
2ae9 : ba ae 1d c9 09 06 3c 9b   64
2af1 : 95 c9 03 6f 04 25 e5 72   00
2af9 : 40 9b 05 c2 c1 2f 1a e5   6a
2b01 : 72 40 9a 0a 2f bc 30 6d   f0
2b09 : 69 2d 95 e2 25 e7 00 db   14
2b11 : 07 8d b7 07 18 69 36 4b   ea
2b19 : e1 9b dd 53 69 b9 e6 72   8e
2b21 : 08 ef f9 27 63 30 0a 96   91
2b29 : 05 b2 95 58 0d 9c 9e 5c   e1
2b31 : 20 86 17 20 41 b8 07 7d   4f
2b39 : 9d 20 c9 72 e0 67 76 1f   08
2b41 : 3c b8 07 5c cd 34 25 18   6a
2b49 : 5f 9e 34 1e 1d cb 81 67   cd
2b51 : ef 2e 02 c0 4d fb 91 32   4f
2b59 : ae 92 32 20 25 78 12 5e   fc
2b61 : 1d cb 81 79 e7 07 2e 04   6b
2b69 : 4c 80 d9 8a 0f bd 20 28   6d
2b71 : 1e 72 e0 2c 52 52 09 22   a6
2b79 : f5 cb 80 05 5c b8 04 2c   09
2b81 : d4 6b 70 55 de 15 cb 80   98
2b89 : a8 d5 03 1c 20 3c ef 97   33
2b91 : 01 d0 0d df 2e 03 b0 a3   3f
2b99 : c3 b9 70 33 5e 1f 30 49   ee
2ba1 : 5c f2 e0 2b ee f9 70 1b   ca
2ba9 : 8e 26 f1 4e 5c 07 24 77   0e
2bb1 : 1c b8 0b 19 d5 d7 2e 01   e6
2bb9 : 5b 4a 8c d9 72 e0 08 30   46
2bc1 : 18 6d 32 8d 03 5b a4 21   ae
2bc9 : 17 85 f2 e0 7d 2c 8d 32   4f
2bd1 : 10 1b a0 ac e2 60 1f 35   45
2bd9 : c0 d0 e9 f0 23 44 e7 97   bd
2be1 : 7d e1 c0 37 9c 72 ef e7   53
2be9 : 96 1f 8a f2 ef dd bc 72   d5
2bf1 : ef 82 56 99 65 96 9b 58   14
2bf9 : 36 90 f2 c9 2a 0c e5 df   c7
2c01 : b0 d0 00 ce 5a d0 4a 00   49
2c09 : 5b 95 6d 4b 67 2e fd fc   cd
2c11 : 96 dc f2 ef 83 17 2e e2   3f
2c19 : c8 ca bc 2b 2f 97 cc 19   f0
2c21 : 99 a9 aa 52 16 eb 97 c0   24
2c29 : 12 84 76 aa 88 d4 b2 29   bc
2c31 : 52 de 31 cb e1 9d 86 20   1d
2c39 : 72 f8 33 00 26 0f b9 7c   af
2c41 : c4 c7 c5 60 ac 27 1f 4c   7f
2c49 : 34 4b c6 b9 81 18 19 78   3a
2c51 : 77 30 27 82 2a 20 b0 0f   7f
2c59 : bd ef 0c e6 03 6c f7 88   72
2c61 : 73 01 7e bb 85 71 85 6f   45
2c69 : 24 71 10 06 24 6f e5 fe   5e
2c71 : ae 52 5f eb 4e 9e 5f e6   c3
2c79 : 1a 35 06 c0 24 f7 f5 a0   e3
2c81 : 23 d9 e3 aa 4f 02 f9 b9   3f
2c89 : e5 f9 22 15 ab bf 9d a3   0d
2c91 : 21 f3 04 b9 a0 e3 98 25   ba
2c99 : e1 e1 7b de 79 85 24 12   9e
2ca1 : 51 97 30 18 30 9d 90 c7   8f
2ca9 : 30 99 1d 72 d0 86 90 3f   3d
2cb1 : 38 cc 30 ec 30 3c 43 98   1c
2cb9 : 41 08 7f d7 08 c9 29 90   6e
2cc1 : 49 a9 28 d0 0b 2c 8c 32   ac
```

```
2cc9 : 30 0e 30 ed 3c c7 30 e9  61
2cd1 : 38 e5 d0 32 cc 39 e4 2e  fd
2cd9 : a9 46 d0 f0 33 a4 c5 db  1f
2ce1 : c6 39 84 ee 0a 39 84 d1  63
2ce9 : 2f 98 00 4c bb 20 ba c4  1f
2cf1 : f3 cb 27 1b 0a f1 61 f3  95
2cf9 : 5e 93 19 cc 21 96 e4 14  83
2d01 : 2a 3b be 61 0b 8a 39 84  98
2d09 : 35 aa 1c 2c ec 3c cb 98  31
2d11 : 42 90 ce 61 0a 62 e6 10  eb
2d19 : f3 49 25 4c 21 22 39 84  95
2d21 : 2d 8a e6 10 59 5b af 11  a0
2d29 : e6 10 29 74 c7 cd 30 26  e8
2d31 : e6 15 cd 2c 15 e6 15 45  02
2d39 : b6 62 7b bc 47 98 56 6d  04
2d41 : cc 3a 37 8f 73 0a c8 9b  cc
2d49 : 38 9c 5e 37 cc 2a d6 cc  61
2d51 : 2c 4c b7 f3 f5 dc 27 ad  4e
2d59 : 5f ae 61 5b 94 c6 f9 85  45
2d61 : 6f 79 12 e5 05 b3 e7 59  0e
2d69 : d4 ba d7 0a db 71 9d dc  4b
2d71 : 72 82 bc 2f 03 2e b9 b0  23
2d79 : 3f 7b 6d 20 ba 24 76 10  9c
2d81 : 0f 41 cf 31 03 a5 99 51  b1
2d89 : 6e b0 27 e6 72 81 db dd  54
2d91 : cc 22 c0 b9 d0 f6 d0 ba  53
2d99 : f0 0f 60 5f b3 98 72 af  3e
2da1 : de 61 cb a9 8e 61 cb 5f  3a
2da9 : 39 87 19 81 09 99 8d 61  73
2db1 : be aa 62 ef 12 e5 1d 0f  3e
2db9 : 2e 51 d2 67 90 ad 56 14  29
2dc1 : 8d 8e b7 0d a6 01 e1 8d  3a
2dc9 : 6b ad 1b 55 99 2a ad 0a  32
2dd1 : 45 ae 62 2b 95 39 89 89  c4
2dd9 : c9 e9 3c c4 4f 1a 7e a2  43
2de1 : 5e 75 10 13 8d 7d be 20  60
2de9 : c1 15 53 80 1a e3 98 f6  2b
2df1 : 91 cd 88 b6 e0 06 b7 00  7f
2df9 : 2e df de 62 e2 a9 67 39  a6
2e01 : 92 74 cb ad 59 d7 31 72  74
2e09 : 78 ba 22 bc 61 f2 dc 52  c4
2e11 : 78 ad a5 e4 bc c6 c4 ff  7b
2e19 : b9 20 83 17 91 ca b0 7f  d7
2e21 : 59 cc 6c e7 24 19 9c c6  03
2e29 : c4 6b 80 8d 60 6b 06 e5  ba
2e31 : 99 0d ed e6 36 91 db ea  de
2e39 : 06 b7 98 d9 62 9a 33 98  75
2e41 : db 3c 20 25 37 98 d8 1e  bf
2e49 : 3e cb 48 25 98 d8 0a 81  9f
2e51 : 4f 13 e6 36 78 54 a7 86  80
2e59 : 54 30 16 64 b3 3c d7 99  87
2e61 : 31 12 75 f2 24 ad 1c 33  dd
2e69 : 09 3e 21 06 58 49 ed 56  cf
2e71 : 33 99 32 97 f1 2e 64 cc  ac
2e79 : 23 1e e3 18 fd d7 32 66  db
2e81 : 6f 1e 1e 32 60 a9 98 c8  14
2e89 : 76 a8 e3 65 70 4c a4 25  3f
2e91 : 0e 82 86 a1 96 f8 b9 e1  92
2e99 : 5c c9 8e 80 4f 0e e6 4c  27
2ea1 : b7 99 99 30 0d ee 20 e1  1e
2ea9 : 25 4c 03 26 63 53 35 fb  18
2eb1 : 40 16 f5 cc 98 b1 a5 1e  fd
2eb9 : 1b cc 99 6f 98 32 60 ba  a1
2ec1 : cd 43 ae b9 93 23 fb 8c  6e
2ec9 : 12 26 f0 ee 64 c1 33 39  9c
2ed1 : 93 04 ce b9 93 1c 00 dd  27
2ed9 : f3 26 5e 88 45 cc 99 25  f3
2ee1 : 9a 09 9b 6d 59 7a cc 98  62
2ee9 : 41 bc 20 24 26 ee 0c 86  2c
2ef1 : cd e6 4c 54 2b 1c 99 33  2f
2ef9 : 38 ba 24 e6 4c 07 e2 e8  cf
2f01 : ec 4d 5c c9 8d 04 6e 4c  2f
2f09 : b7 26 f3 26 03 57 32 62  0d
2f11 : a5 6d 4a 26 73 26 03 51  db
2f19 : c5 1a 9a ba 5c c9 84 45  9a
2f21 : 44 ad 53 11 76 6b 26 2c  e7
2f29 : 4c c3 2b 67 32 62 c1 2b  a2
2f31 : 78 77 32 64 97 9f 5e 15  98
2f39 : cc 98 3e b7 cd 00 51 98  2b
2f41 : 02 39 32 27 e2 fc c9 88  a0
2f49 : 97 9b 2a 27 8e ee f1 4e  e2
2f51 : 64 cd 43 27 ee 21 45 f4  49
2f59 : 29 71 cc 99 6f 9c 32 63  0c
2f61 : 70 b9 1e 55 cc 99 17 41  59
2f69 : b7 23 1f 61 20 6d 26 63  73
2f71 : 0e 59 4f 27 61 b1 59 9b  25
2f79 : 86 bb 24 a2 05 95 c2 e7  12
2f81 : 2d a2 ee 0e 80 ad f0 8d  d1
2f89 : a1 18 8a 33 8d a4 2f de  b8
2f91 : a3 39 cc 99 12 9d c5 9e  99
2f99 : 7c 41 15 38 ed 4e eb 99  36
2fa1 : 31 54 01 ae 64 c0 ce e7  6a
2fa9 : 4c 23 28 32 61 03 ba ab  48
2fb1 : 55 03 77 20 78 2a 78 e4  ee
2fb9 : 65 a0 26 0d 6f 32 66 67  8b
2fc1 : 55 2a 31 e4 9f 20 80 4c  aa
2fc9 : e6 4c 75 41 e5 bc c9 89  d9
2fd1 : 46 f0 ce 64 c3 6d 67 32  79
2fd9 : 63 9c 18 26 e1 83 3c 33  e7
2fe1 : 99 30 94 9d e1 d9 53 ad  01
2fe9 : 01 62 fd b3 0e 15 e4 7c  27
2ff1 : c9 99 ae 1d 73 75 3b e6  74
2ff9 : 4c ce e3 15 79 93 2c 8a  42
3001 : e6 4c cc fa 29 c6 31 b3  95
3009 : aa 11 dd 4b 7d 07 32 61  b8
3011 : 58 b3 36 21 9c c9 99 33  d9
3019 : 2a e1 7c c9 90 47 6a e6  47
3021 : 4c 75 89 65 cd 4c 13 28  13
3029 : ad 21 72 22 9b 6c ce 10  c0
3031 : b9 15 56 22 68 22 ae 0e  bd
3039 : 66 54 0b 70 0d 48 26 2a  9a
3041 : eb 99 50 12 b2 c3 6b 2c  9e
3049 : 12 f5 60 01 ed 4c de 28  9b
3051 : 2d cf 32 a1 97 38 e6 54  a6
3059 : 32 a5 82 77 99 cd 9a cc  f9
3061 : a8 08 43 b8 ce 19 c7 32  2e
3069 : a5 5f c6 2e fb c2 b9 95  1d
3071 : 2d a6 c1 5f ae a7 65 45  96
3079 : 82 d9 71 a5 cc a8 07 78  18
3081 : af 32 a6 94 82 31 a2 22  32
3089 : 1e 60 ad a1 2a ad 3a 44  f8
3091 : 77 5c ca 97 ef 8b 73 2a  59
3099 : 3a cb 99 71 96 c9 9c 7e  74
30a1 : 2a f3 2a 56 7a 91 0b c3  02
30a9 : 79 95 2f 35 0c e6 54 90  ca
30b1 : 1f 62 c1 2e a9 7f 0e 1b  3c
30b9 : 2e 70 68 c8 25 e5 5c ca  db
30c1 : 9b e5 2c 88 17 1d f3 2a  e9
30c9 : 2c 03 12 aa 93 a8 84 a9  35
30d1 : 93 33 fa 2d c8 39 95 07  1d
30d9 : 8d ce 6a cf b1 20 28 e6  ec
30e1 : 54 18 ae 65 4c f8 2d de  99
30e9 : 65 48 f9 1c d6 96 0e 5b  85
30f1 : 30 75 dc 60 e8 37 19 cb  63
30f9 : 37 8e 20 13 e5 60 50 d0  26
3101 : 12 e5 cf 32 a5 33 bc ca  bc
3109 : 80 65 82 02 eb 1a 3a 06  a1
3111 : b0 6e 18 61 73 81 be eb  41
3119 : 03 bd e1 d8 1d 52 ee 8a  c3
3121 : 5c ca 85 18 ef 99 50 ef  34
3129 : de 25 cc a8 24 67 32 a0  6a
3131 : 95 60 1e e5 33 2e 82 12  0d
3139 : 42 ab 01 15 bc 9d 04 b6  6a
3141 : ce 4e 82 5c 78 67 06 9b  75
3149 : 33 e9 b1 f7 ad ca cf cd  e8
3151 : 15 70 7e 82 37 4c b5 2a  8f
3159 : 30 e9 b2 c5 1b c8 2e ce  31
3161 : 10 21 78 39 0a 31 df 01  f3
3169 : 0b ac 73 97 38 e2 ae b9  63
3171 : 97 2f 5f 1f e6 5c 66 5f  05
3179 : b5 04 91 9f a9 cc b8 dc  26
3181 : 2c 4b 21 30 09 6c a1 e6  ea
3189 : 5c 02 d7 ce 78 7b 8c 1d  86
3191 : 35 84 80 cc 05 49 a6 8c  10
3199 : 66 88 2c f3 2e 18 fb 9e  9e
31a1 : 65 c4 ec 6f 32 e6 5c 59  10
31a9 : 2c cb 99 9b 25 e1 7c c4  71
31b1 : 16 99 73 10 67 1e 1e 3c  cb
31b9 : cb 8d 92 ef 99 73 33 e1  b3
31c1 : 25 16 29 b8 da 0d e6 5c  bd
31c9 : 58 11 6f 14 0e 22 4e 76  20
31d1 : 10 2f 0a 5a 48 ab 17 f3  6d
31d9 : 37 46 2e 99 73 3c 76 1f  23
31e1 : 5f 99 71 64 8e 3c 2b 99  a0
31e9 : 71 4d 79 a7 32 e4 f8 bd  fe
31f1 : 1c e7 f1 e6 ad f9 cb 66  01
31f9 : 0c b3 be 65 c5 82 98 b0  6f
3201 : 75 c0 cb 99 71 c6 7f 25  92
3209 : 98 94 d7 32 e3 23 38 d2  05
3211 : 45 71 cc b9 9d 8e 20 f3  30
3219 : 2e 2a ac 1b 32 3a 19 28  95
3221 : ee 2a 3b e6 5c 74 1b 5c  5f
3229 : cb 99 e5 18 cf 32 e0 25  9a
3231 : 73 29 40 e6 ae 79 97 14  63
3239 : fb 36 27 b7 99 71 98 d6  45
3241 : 2f 2f e6 5c 78 5e 9f 18  76
3249 : a7 b7 31 35 34 31 05 01  a2
3251 : e1 f5 a1 37 67 8b f3 2e  7b
3259 : b9 c4 e5 58 cc 99 6b 30  a0
3261 : 69 d5 33 6d 3b bc 03 13  fb
3269 : a2 30 2f 6c ee be eb 6c  ea
3271 : ee 8a f0 ad b5 9b 58 2a  84
3279 : 59 56 16 2b e2 ae 5a a9  49
3281 : 04 77 99 a9 28 c6 4c 0a  da
3289 : c9 75 82 ad 72 f0 14 05  6c
3291 : 2d 46 f8 20 4d 6d a5 33  61
3299 : 28 26 f4 c0 f2 c8 0f db  93
32a1 : 08 20 b4 6f 5f 03 20 96  90
32a9 : 6c a5 ca 29 66 a2 2e 22  38
32b1 : 4c 54 cb ab 35 06 17 18  a0
32b9 : ab 8e 61 fb 80 c2 cd fd  d4
32c1 : 31 4c ee 2f bc ad 39 fc  d2
32c9 : 30 63 ce 6a 48 20 4b b9  d2
32d1 : 6e 6d f2 c8 18 58 28 79  a3
32d9 : 2a 27 98 03 15 4c ef 40  11
32e1 : f2 4e 56 97 08 26 e5 73  b3
32e9 : 3b e5 69 48 36 60 4b 33  74
32f1 : 95 a5 60 b9 ac 57 fa 06  26
32f9 : c1 7e c4 4c 96 85 5c ff  bb
3301 : ad 20 fe 60 4c d6 2f f1  a6
3309 : 1c 37 67 94 e1 b2 bc 4f  72
3311 : 95 c6 e7 f1 5e 57 16 e3  02
3319 : 28 39 e5 71 e5 ac 23 4c  6e
3321 : 7e 4b 01 82 b8 c8 8e 79  d4
3329 : 4f 2b 8b 8d 52 a6 e4 66  5d
3331 : 3c 2f 95 a2 1e bd ff de  4c
3339 : 37 ca d0 e3 3b ed 69 49  e1
3341 : ba 51 2c 7a d7 87 72 b4  eb
3349 : 2c d9 c7 85 f2 b4 03 9e  22
3351 : 2f ca d0 46 af 1a e5 68  16
3359 : af 41 44 f7 7c ad 0e 30  87
3361 : 72 1e 2b ca d0 28 78 a7  86
3369 : 2b 43 74 d1 1c 72 b4 77  a4
3371 : 4c 56 72 04 8c 72 b4 ac  8e
3379 : d7 f7 87 72 b4 b8 e5 64  ed
3381 : 58 e7 2c e5 64 e4 5d 16  a4
3389 : 20 27 f7 5d 8a 01 4e 39  43
3391 : 59 16 69 f7 24 8f 1a 20  b6
3399 : c6 c6 eb 47 b3 95 92 8f  f7
33a1 : ce 56 46 6c db b3 95 91  8e
33a9 : 66 7c b8 e5 64 65 6c d9  0f
33b1 : 69 de 56 45 51 9c ac 82  79
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
33b9 : 37 1c ac 9f 03 77 19 8d  89
33c1 : 3d 33 b9 78 66 3e 33 60  fb
33c9 : af 2e 56 49 e4 fc 79 2d  c4
33d1 : 05 4c 23 04 6d d0 7f 72  86
33d9 : 22 e8 86 06 a9 c0 85 00  88
33e1 : 58 a5 00 30 fc 4b 24 56  79
33e9 : 78 1d 2e b8 b4 85 b5 e9  b5
33f1 : 29 2e 5b fd ca eb 04 32  48
33f9 : 9e 42 92 89 3f 8a 01 50  7b
3401 : ca 8e 00 50 a2 2c 4a dd  8d
3409 : ef 5b ba 6d dd e2 ad d0  4f
3411 : da 8a 18 d7 5b 02 b7 77  c5
3419 : aa 60 e2 db 89 8f 27 de  97
3421 : 1b 5b 83 f8 fe a2 b9 77  c5
3429 : 04 24 b5 79 61 6c 06 e5  39
3431 : 85 f3 b3 24 b7 30 14 c4  f8
3439 : b9 62 6f c9 0a e5 89 da  e4
3441 : b4 f0 29 23 39 62 6c b4  de
3449 : e5 89 a0 b4 d5 2f c7 2c  00
3451 : 4d b4 9c b1 2c a1 6f 26  2f
3459 : 2c 4a e6 4d f7 a5 b3 85  94
3461 : 22 85 06 c6 79 60 f3 20  4b
3469 : 98 37 a4 a4 02 f9 99 05  bb
3471 : 60 ca 50 eb 7b 91 54 a5  a9
3479 : 24 82 de 79 5b 9d 60 3e  66
3481 : 04 60 85 07 5b 9e d8 85  11
3489 : af 85 b1 85 b8 35 a2 c4  61
3491 : 12 5b b6 fa b9 20 95 b9  c4
3499 : 17 2a 5d 6d 9c a9 76 4e  58
34a1 : f2 a5 e6 85 05 f2 a5 e7  1e
34a9 : 72 02 1c a9 90 48 7e d8  50
34b1 : 99 f0 26 60 7e 9b 98 c9  13
34b9 : aa d0 0b ad 47 49 c0 53  ac
34c1 : ea ae 04 55 fe 09 a5 b9  f0
34c9 : 49 4d b5 b9 37 0a 20 8c  bb
34d1 : a0 5c 6a d7 df 51 22 23  8c
34d9 : 4d c0 20 38 f6 d5 d4 aa  5c
34e1 : 20 a7 40 07 d4 85 ae ad  55
34e9 : 9b 96 c5 b3 1c c7 73 82  8a
34f1 : 87 a9 e0 81 31 2d 78 0c  2c
34f9 : f0 0e 8b ba a5 ae a8 b1  00
3501 : 3f 16 61 85 b0 b9 0c 60  1e
3509 : 29 0f be 97 fb 25 a6 b9  53
3511 : e8 30 20 e6 b9 f0 12 e0  23
3519 : 05 d0 08 5d 3b 4c 0b 05  80
3521 : 60 56 ed 4c c1 04 a4 d7  30
3529 : 54 b5 54 a1 2e bc e0 fe  eb
3531 : f0 cc ff 86 50 64 5a b1  4d
3539 : 44 af af 0b c0 9c 5b 04  08
3541 : 48 bf 96 24 b8 58 6f ad  fa
3549 : 3a 06 24 b1 30 08 5e b6  f0
3551 : 4b 3e 73 4c b5 99 20 09  dc
3559 : 21 19 d9 80 00 4d 8e 50  d3
3561 : 99 a9 b0 d1 d5 72 bf 3a  99
3569 : e4 9a ff 80 8f ae 23 60  66
3571 : e0 25 90 03 09 80 2c a2  f3
3579 : 46 8e ac 02 85 b7 6b 72  1a
3581 : 90 6a 49 92 b6 b2 a2 00  76
3589 : 5c b1 b7 96 2c 86 72 be  bd
3591 : 78 84 4b 57 01 a6 20 45  59
3599 : 4b b5 c3 01 eb a4 ae a5  ba
35a1 : 4b 99 3c 2e c5 11 99 43  60
35a9 : f9 a9 07 99 27 60 a6 b2  e1
35b1 : 20 9c 46 57 80 85 60 04  5a
35b9 : 93 1f 63 10 37 a0 14 82  85
35c1 : f1 80 9b 88 10 f5 e1 b8  94
35c9 : 00 eb 95 80 b9 56 10 eb  9b
35d1 : 1f e4 aa 0e 3c 64 05 f1  ae
35d9 : c8 c4 43 d0 ed 0c 2c ac  37
35e1 : 11 3d 60 e2 1c 91 0b 00  80
35e9 : 18 e9 5d 88 10 0e b8 b6  20
35f1 : 5e 19 ce 6d 9d a5 b4 72  fc
35f9 : 4f 2d 3e e9 02 3d 79 bd  17
3601 : 2d 07 8d 13 9c 94 84 c7  88
3609 : ff 01 10 ae 99 02 7f 45  95
3611 : b3 45 13 45 12 99 01 7f  c5
3619 : a5 b3 99 03 55 c9 4c 05  3d
3621 : 5c 94 db 7f 24 b7 68 8b  67
3629 : 48 0d b3 a8 0f 99 06 7f  cf
3631 : b0 07 2a e4 d0 b8 7f e4  27
3639 : a8 db ae a6 b4 07 28 83  7a
3641 : 3f 5d 23 bd 2b 94 c5 ae  7b
3649 : d0 b7 a9 7f f2 57 75 7e  0c
3651 : 99 44 7f c9 5d 9c 84 b6  60
3659 : f2 58 03 72 10 f7 5d 12  e1
3661 : 1b 39 2c ec 17 e4 b3 b9  9c
3669 : b6 e4 b3 bc 7f 33 92 ce  8f
3671 : b6 ae 3a e4 9f bc 31 4f  ed
3679 : 92 ce 36 f1 1e 4b 3d 1b  a6
3681 : 06 c6 47 4c e4 b3 58 01  95
3689 : 39 a9 ec 9c c0 ac c0 c5  65
3691 : 78 7f 25 ea c0 8c d7 b7  af
3699 : 29 7f 5a a4 59 12 16 13  52
36a1 : b0 19 77 20 27 06 39 30  a8
36a9 : 5b 80 ca f1 ce 39 f5 0f  e2
36b1 : 00 f8 00 ff ff ff ff ff  2d
```

Listing 1. (Schluß)

»759 Blocks free« mit Ultraformat V2.0

Ja, Sie haben richtig gelesen; 759 freie Blöcke und das mit der Floppy VC 1541. »Ultraformat V2.0« nutzt Ihre Diskette auch auf den Spuren 36 bis 41. Die neue Version 2.0 bietet noch einige zusätzliche Besonderheiten.

Was gut ist, kann noch besser werden: Gegenüber der im Sonderheft 25 veröffentlichten ersten Version von Ultraformat bietet die hier vorliegende Version 2.0 einige deutliche Verbesserungen:

Die Formatierungsdauer der oberen sechs Spuren wurde auf die Hälfte reduziert (zirka 32 Sekunden ohne Speeder).

Die Spurumschalt-Programme können jetzt platzsparend auf der Directory-Spur untergebracht werden. Sollte dort kein Platz mehr sein, werden die Programme – wie bei Version eins – normal gespeichert und belegen dann je einen Block auf Diskette. Doch nun zur eigentlichen Funktion des Programms:

Die Floppy 1541 ist eigentlich ein 41-Track-Laufwerk. Das DOS hingegen nutzt nur die Spuren 1 bis 35 aus. Sechs Spuren (36 bis 41) bleiben ungenutzt. Doch durch geschickte Programmierung ist es möglich, auch diese letzten sechs Tracks voll auszunutzen.

Mit dem Programm »Ultraformat« werden die Tracks 36 bis 41 formatiert und auf Track 36 eine weitere Directory-Spur eingerichtet. So hat man im »oberen« Bereich der Diskette, Track 36 bis 40, genau 95 Blöcke frei. Im »unteren« Bereich, Track 1 bis 35, stehen die gewohnten 664 freien Blöcke zur Verfügung. Da man per Programm wahlweise zwischen diesen Bereichen umschalten kann, hat man sozusagen zwei Disketten auf einer Seite mit insgesamt 759 freien Blöcken.

Bedienung des Programms

Doch nun genug der Theorie; geben Sie Listing 1, »Ultraformat«, mit dem Checksummer ein. Nach dem Start mit »RUN« bestimmt man mit den Cursortasten, ob man eine ganze Diskette (Track 1 bis 41) oder nur Track 36 bis 41 formatieren will. Es ist somit auch möglich, Disketten, die bereits Daten enthalten, nachträglich auf 41 Spuren zu formatieren, ohne die Daten dabei zu zerstören. Will man eine ganze Diskette formatieren, wird man aufgefordert, einen Diskettennamen und ID einzugeben. Beim Nachformatieren entfallen diese Eingaben. Ein dritter Menüpunkt erlaubt es, die Spurumschalt-Programme der alten Version durch die von Ultraformat 2.0 zu ersetzen. Eine Formatierung wird hier nicht durchgeführt.

Nachdem das Programm bei den ersten beiden Menüpunkten die gewünschte Formatierung durchgeführt hat, generiert es für die Spuren 36 bis 41 auf Spur 36 eine eigene Directory-Spur. Der Diskettenname wird im zweiten Directory übernommen, jedoch anstatt der ID und der Ken-

nung »2A« findet man in diesem Directory die Bezeichnung »OBEN«. Hier hat man dann 95 Blöcke frei zur Verfügung.

Danach schreibt das Programm zwei Versionen eines Spurschaltprogrammes auf freie Blöcke in der Directory-Spur, wobei man wählen kann, ob die Umschaltprogramme im normalen Speicherbereich der Diskette (<1>) oder platzsparend auf Spur 18 (<2>) untergebracht werden.

Ein solches Spurschaltprogramm (»DISKSWITCH C000« oder »DISKSWITCH 033C«) ist notwendig, um den »oberen« Bereich der Diskette zu nutzen.

Die Programme werden mit:

```
LOAD "DISKSWITCH xxxx",8,1
```

geladen und mit SYS »Anfangsadresse« gestartet, wobei die Anfangsadresse je nach Version 49152 oder 828 ist. Bei Aufruf des Spurschaltprogrammes wird der NMI-Vektor (NMI = Non maskable Interrupt) auf die Umschaltroutine gerichtet. Nun wird durch einfaches Drücken von <RESTORE> in den jeweils anderen Bereich der Diskette umgeschaltet. Aus Sicherheitsgründen wird beim ersten Betätigen von <RESTORE> immer in den »unteren« Bereich geschaltet.

```
0 "ultraformat      " oben
0    "diskswitch c000"  prg
0    "diskswitch 033c"  prg
95 blocks free.
```

Bild 1. So sieht das »obere« Directory aus

Auf den oberen Bereich der Diskette greift man ganz normal mit den üblichen Befehlen zu. Mit Kopierprogrammen, die den NMI nicht beeinflussen, kann man sogar vom »unteren« in den »oberen« Bereich und umgekehrt kopieren.

Wie schon gesagt, stellen die Spuren 36 bis 41 quasi eine eigene Diskette mit einer Kapazität von 95 Blöcken dar. Dieser Bereich darf unter keinen Umständen validiert werden, da die VALIDATE-Routine des DOS versuchen würde, 664 Blöcke freizugeben (wir haben aber nur 95). Beim nächsten Schreibversuch würde dann auf nicht vorhandene Spuren zugegriffen werden, was zum Verlust von Informationen führen könnte. In Bild 1 sehen Sie die Einträge in einem solchen Directory.

Einen Diskettenwechsel, bei dem eine nicht auf den Spuren 36 bis 41 formatierte Diskette eingelegt wird, erkennt das Programm und greift dann automatisch nur auf die »normalen« Spuren zu.

Sollte einmal der Computer ausgeschaltet werden oder gar abstürzen, beziehungsweise das Umschaltprogramm im C64 überschrieben werden, obwohl der Schreib-/Lesekopf der Floppy noch auf den Spuren 36 bis 41 positioniert ist, so erscheint beim neuen Laden des Directory ein Eintrag namens »NICHT VALIDIEREN«. Dies ist ein weiteres Spurschaltprogramm, welches sonst nicht angezeigt und nach dem Laden (mit »,8,1«) mit SYS 1024 gestartet wird. Die Floppy schaltet dann wieder auf den normalen Bereich um.

Tip für Modul-Besitzer

Die Besitzer von Hardware-Erweiterungen, durch die die RESTORE-Taste schon anderweitig belegt ist (beispielsweise Magic Formel), können in den Programmzeilen 1550 und 1670 den Wert 64 durch 96 ersetzen. Dadurch ist es möglich, die Spurschaltprogramme auch mit solchen Modulen zu nutzen. Allerdings müssen die Diskswitches dann jeweils »von Hand«, also mit dem jeweiligen SYS-Befehl, gestartet werden.

(Frank Berkner/sk)


```
100 REM *****  ULTRAFORMAT V2.0   *****     <115>
110 :   :   :                     :   :     <159>
120 REM *****  UEBERARBEITUNG :   *****     <089>
130 REM *****  FRANK BERKNER      *****     <172>
140 REM *****  AM GRUENEN WEG 14 *****      <006>
150 REM *****  5024 PULHEIM 2     *****     <220>
160 :                                       <136>
170 POKE 53280,.:POKE 53281,.:POKE 53272,2
    3                                       <002>
175 OPEN 1,8,15,"UI":PRINT#1,"I"            <016>
180 PRINT"{CLR,YELLOW,DOWN}*****{2SPACE}U
    L T R A F O R M A T{2SPACE}V2.0 *****" <138>
190 G$(1)="{HOME,4DOWN}GANZE DISKETTE FORM
    ATIEREN{RVOFF}"                         <161>
200 G$(.)="{HOME,5DOWN}NUR SPUR 36-41 FORM
    ATIEREN{RVOFF}"                         <077>
210 G$(2)="{HOME,6DOWN}UMSCHALTPROGRAMME E
    RSETZEN{RVOFF}"                         <193>
220 G=1:PRINT G$(1);G$(.);G$(2)             <055>
230 PRINT"{HOME,8DOWN}AUSWAHL MIT CURSORTA
    STEN UND{2SPACE,RVSON}RETURN{RVOFF}"    <037>
240 PRINT"{RVSON}"G$(G):WAIT 198,1:GET G$   <014>
260 IF G$=CHR$(13)THEN 320                  <008>
270 IF G$="{DOWN}"THEN IF G=1 THEN PRINT G
    $(G):G=.:GOTO 240                       <013>
280 IF G$="{DOWN}"THEN IF G=.THEN PRINT G$
    (G):G=2:GOTO 240                        <186>
290 IF G$="{UP}"THEN IF G=.THEN PRINT G$(G
    ):G=1:GOTO 240                          <003>
300 IF G$="{UP}"THEN IF G=2 THEN PRINT G$(
    G):G=.:GOTO 240                         <139>
310 GOTO 240                                <056>
320 IF G=1 THEN GOSUB 1190                  <162>
330 IF G=2 THEN GOTO 1330                   <182>
340 PRINT"{5DOWN,RED}DISKSWITCHES ABSPEICH
    ERN :{YELLOW,DOWN}"                     <237>
345 PRINT"{RVSON}1{RVOFF}) NORMAL ALS PRG
    (BELEGT 2 BLOECKE)"                     <121>
350 PRINT"{RVSON}2{RVOFF}) AUF TRACK 18{3S
    PACE}(BELEGT 0 BLOECKE)"                <215>
360 WAIT 198,1:GET A$                       <029>
370 IF A$="1"THEN Y=1                       <226>
380 IF A$<>"1"AND A$<>"2"THEN 360           <115>
390 REM  ***** VORBEREITUNGEN               <013>
400 OPEN 2,8,2,"#1"                         <053>
410 PRINT#1,"M-W"CHR$(81)CHR$(.)CHR$(1)CHR
    $(255)                                  <029>
420 PRINT#1,"M-W"CHR$(.)CHR$(.)CHR$(1)CHR$
    (192)                                   <088>
430 PRINT#1,"M-W"CHR$(8)CHR$(.)CHR$(2)CHR$
    (36)CHR$(.)                             <113>
440 PRINT#1,"M-W"+CHR$(7)+CHR$(28)+CHR$(1)
    +CHR$(15)                               <158>
450 REM  ***** UEBERTRAGUNG                 <050>
460 A$="":FOR X=.TO 32:READ A:A$=A$+CHR$(A
    ):NEXT                                  <030>
470 PRINT#1,"B-P"2;.:PRINT#2,A$;            <163>
480 REM  ***** FORMATIERUNG                 <143>
490 PRINT#1,"M-W"CHR$(1)CHR$(.)CHR$(1)CHR$
    (224)                                   <202>
500 REM  ***** DATAS EINLESEN               <179>
510 FOR Q=.TO 72:READ A:NO$=NO$+CHR$(A):NE
    XT                                      <002>
520 FOR Q=.TO 195:READ A:D$(2)=D$(2)+CHR$(
    A):NEXT                                 <040>
530 FOR Q=.TO 195:READ A:D$(3)=D$(3)+CHR$(
    A):NEXT                                 <180>
540 REM  ***** WARTEN AUF FORMATENDE        <079>
550 PRINT#1,"M-R"CHR$(1)CHR$(.)CHR$(1):GET
    #1,A$:IF ASC(A$+CHR$(.))>127 THEN 550   <072>
560 REM  ***** DIREKTORY-GENERATOR          <193>
570 GOSUB 1100:PRINT#1,"U1"2;.;18;.         <151>
580 GOSUB 1140:PRINT#1,"B-P"2;4             <234>
590 A$="":FOR X=4 TO 71:A$=A$+CHR$(.):NEXT <054>
600 A$=A$+CHR$(17)+CHR$(252)+CHR$(255)+CHR
    $(7)                                    <159>
610 FOR X=76 TO 95 STEP 4:A$=A$+CHR$(19)+C
    HR$(255)+CHR$(255)+CHR$(7):NEXT         <242>
620 FOR X=96 TO 143:A$=A$+CHR$(.):NEXT:PRI
    NT#2,A$;                                <044>
```

Listing 1. »Ultraformat« formatiert auf 41 Spuren. Bitte mit dem Checksummer (Seite 158) eingeben.

```
630 PRINT#1,"B-P"2;162:PRINT#2,"OBEN ";        <081>
640 PRINT#1,"U2"2;.;18;.                        <120>
650 REM ***** NOTHILFE-GENERATOR                 <191>
660 PRINT#1,"B-P"2;.                            <198>
670 A$=CHR$(.)+CHR$(255)+CHR$(130)+CHR$(18
    )+CHR$(2)+"NICHT VALIDIEREN"                <051>
680 FOR X=22 TO 255:A$=A$+CHR$(.):NEXT          <151>
690 PRINT#2,A$;:PRINT#1,"U2"2;.;18;1            <235>
700 PRINT#1,"B-P"2;.                            <238>
710 A$=CHR$(.)+CHR$(79)+CHR$(.)+CHR$(4)+NO
    $                                           <156>
720 PRINT#2,A$;:PRINT#1,"U2"2;.;18;2            <138>
730 GOSUB 1100                                  <194>
740 REM ***** DISKSWITCHES SCHREIBEN            <093>
750 IF Y THEN 1230: REM NORMAL ?                <254>
760 REM ***** 0 BLOCK                           <013>
770 PRINT#1,"U1"2;.;18;.:PRINT#1,"B-P"2;73
    :V=1:S=.                                    <083>
780 GET#2,X$:X=ASC(X$+CHR$(.))                  <000>
790 FOR J=.TO 7:X=X/2:IF X<>INT(X)THEN G(V
    )=S:V=V+1                                   <005>
800 IF V=4 THEN 840                             <151>
810 S=S+1:X=INT(X):NEXT                         <082>
820 IF S>18 THEN CLOSE 2:GOTO 1240              <218>
830 GOTO 780                                    <172>
840 FOR Z=1 TO 2:IF Z=1 THEN N$=" C000":K=
    .:L=192:V=2                                 <216>
850 IF Z=2 THEN N$=" 033C":K=60:L=3:V=3         <174>
860 T=18:S=1                                    <173>
870 PRINT#1,"U1"2;.;T;S:PRINT#1,"B-P"2;.        <049>
880 GET#2,T1$,S1$:T1=ASC(T1$+CHR$(.)):S1=A
    SC(S1$+CHR$(.))                             <102>
890 IF T1 THEN T=T1:S=S1:GOTO 870               <081>
900 FOR Q=.TO 7:PRINT#1,"B-P"2;Q*32+2           <122>
910 GET#2,X$:IF ASC(X$+CHR$(.))=0 THEN 930      <000>
920 NEXT                                        <168>
930 PRINT#1,"B-P";2;Q*32+2                      <192>
940 A$=CHR$(130)+CHR$(18)+CHR$(G(V))+"DISK
    SWITCH"+N$+CHR$(160):PRINT#2,A$;            <108>
950 PRINT#1,"B-P"2;Q*32+30:PRINT#2,CHR$(.)
    ;CHR$(.)                                    <150>
955 PRINT#1,"B-P"2;.:PRINT#2,CHR$(.)            <211>
960 PRINT#1,"U2 2 0";T;S                        <152>
970 REM ***** DATAS SCHREIBEN                   <201>
980 PRINT#1,"B-P 2";.                           <232>
990 A$=CHR$(.)+CHR$(199)+CHR$(K)+CHR$(L)        <005>
1000 FOR Q=.TO.:A$=A$+D$(V):NEXT                <252>
1010 PRINT#2,A$;:PRINT#1,"U2"2;.;18;G(V)        <176>
1020 PRINT#1,"B-A";.;18;G(V)                    <184>
1030 NEXT                                       <024>
1040 REM ***** ENDE                             <073>
1050 INPUT#1,A,B$,C,D:PRINT A;B$;C;D            <034>
1060 CLOSE 2:CLOSE 1:END                        <223>
1070 :                                          <030>
1080 REM ***** UNTERPROGRAMME                   <001>
1090 REM ***** SPURSCHALTPROGRAMME              <091>
1100 PRINT#1,"M-W"CHR$(6)CHR$(.)CHR$(2)CHR
     $(1)CHR$(.)                                <205>
1110 PRINT#1,"M-W"CHR$(.)CHR$(.)CHR$(1)CHR
     $(128)                                     <026>
1120 PRINT#1,"M-R"CHR$(.)CHR$(.)CHR$(1):GE
     T#1,A$:IF ASC(A$+CHR$(.))>127 THEN 11
     20                                         <180>
1130 RETURN                                     <172>
1140 PRINT#1,"M-W"CHR$(6)CHR$(.)CHR$(2)CHR
     $(36)CHR$(.)                               <029>
1150 PRINT#1,"M-W"CHR$(.)CHR$(.)CHR$(1)CHR
     $(176)                                     <068>
1160 PRINT#1,"M-R"CHR$(.)CHR$(.)CHR$(1):GE
     T#1,A$:IF ASC(A$+CHR$(.))>127 THEN 11
     60                                         <224>
1170 RETURN                                     <212>
1180 REM ***** NORMAL FORMATIEREN               <128>
1190 INPUT"{2DOWN,2RIGHT,3DOWN}DISK-NAME";
     N$:N$=LEFT$(N$,12)                         <009>
1200 INPUT"{2RIGHT,DOWN}DISK-ID{2SPACE}";I
     D$:ID$=LEFT$(ID$,2)                        <117>
1210 PRINT#1,"N:"+N$+","+ID$:PRINT#1,"I"        <000>
1215 INPUT#1,A,B$,C,D:IF A THEN PRINT A;B$
     ;C;D:CLOSE 1:END                           <104>
1220 RETURN                                     <006>
1230 REM ***** DISKSWITCHES NORMAL              <101>
1240 K=49152:N$=" C000":V=2:GOSUB 1270          <009>
1250 K=828:N$=" 033C":V=3:GOSUB 1270            <064>
1260 GOTO 1050                                  <088>
1270 OPEN 3,8,2,"DISKSWITCH"+N$+",P,W"          <154>
1280 INPUT#1,A,B$,C,D:IF A THEN PRINT A;B$
     ;C;D:CLOSE 3:GOTO 1060                     <001>
1290 PRINT#3,CHR$(INT(K-INT((K/256))*256))
     CHR$(INT(K/256));                          <107>
1300 PRINT#3,D$(V);:CLOSE 3                     <085>
1310 RETURN                                     <098>
1320 REM ***** DISKSWITCHES ERSETZEN            <132>
1330 PRINT"{3DOWN,3SPACE}DISKETTE EINLEGEN
     !":WAIT 198,1:GET A$                       <092>
1340 PRINT#1,"S:DISKSWITCH*"                    <204>
1350 OPEN 2,8,2,"#":FOR Q=.TO 105:READ A:N
     EXT                                        <239>
1360 FOR Q=.TO 195:READ A:D$(2)=D$(2)+CHR$
     (A):NEXT                                   <118>
1370 FOR Q=.TO 195:READ A:D$(3)=D$(3)+CHR$
     (A):NEXT:GOTO 770                          <231>
1372 :                                          <078>
1375 REM ***** DATAS *****                      <054>
1380 :                                          <086>
1390 REM FORMAT-DATAS                           <035>
1400 DATA 165,81,201,255,240,24,165,81,201
     ,1,208,6,169,18,133,81,133,34              <078>
1410 DATA 165,81,201,25,208,6,169,36,133,8
     1,133,34,76,199,250                        <002>
1420 REM NOTHILFE DATAS                         <032>
1430 DATA 169,7,133,183,169,1,133,184,169,
     15,133,185,169,8,133,186,169,65,133        <196>
1435 DATA 187,169,4,133,188,32,192,255,169
     ,1,32,195,255,169,1,133,183,169,8          <025>
1440 DATA 133,184,169,15,133,185,169,8,133
     ,186,169,72,133,187,169,4,133,188,32       <145>
1445 DATA 192,255,169,255,32,195,255,96,77
     ,45,87,0,0,1,192,73                        <166>
1450 REM VON 49152 - 49347                      <093>
1460 DATA 169,11,141,24,3,169,192,141,25,3
     ,96,120,169,161,141,24,3                   <109>
1470 DATA 169,2,133,183,169,20,133,184,169
     ,15,133,185,169,8,133,186,169              <091>
1480 DATA 193,133,187,169,192,133,188,32,1
     92,255,169,20,32,195,255,173,162           <076>
1490 DATA 192,240,11,32,109,192,169,0,141,
     162,192,76,142,192,32,76,192               <102>
1500 DATA 169,1,141,162,192,76,142,192,169
     ,9,133,183,169,163,133,187,32              <169>
1510 DATA 192,255,169,20,32,195,255,169,8,
     133,183,169,171,133,187,32,192             <177>
1520 DATA 255,169,20,32,195,255,96,169,9,1
     33,183,169,178,133,187,32,192              <254>
1530 DATA 255,169,20,32,195,255,169,8,133,
     183,169,186,133,187,32,192,255             <094>
1540 DATA 169,20,32,195,255,96,169,2,133,1
     83,169,193,133,187,32,192,255              <219>
1550 DATA 169,20,32,195,255,32,0,192,64,1,
     77,45,87,6,0,2,36                          <207>
1560 DATA 0,77,45,87,0,0,1,176,77,45,87,6,
     0,2,1,0,77,45,87,0,0,1,128,73,68,78        <081>
1570 REM VON 828 - 1023                         <098>
1580 DATA 169,71,141,24,3,169,3,141,25,3,9
     6,120,169,221,141,24,3                     <194>
1590 DATA 169,2,133,183,169,20,133,184,169
     ,15,133,185,169,8,133,186,169              <213>
1600 DATA 253,133,187,169,3,133,188,32,192
     ,255,169,20,32,195,255,173,222             <177>
1610 DATA 3,240,11,32,169,3,169,0,141,222,
     3,76,202,3,32,136,3                        <002>
1620 DATA 169,1,141,222,3,76,202,3,169,9,1
     33,183,169,223,133,187,32                  <242>
1630 DATA 192,255,169,20,32,195,255,169,8,
     133,183,169,231,133,187,32,192             <168>
1640 DATA 255,169,20,32,195,255,96,169,9,1
     33,183,169,238,133,187,32,192              <182>
1650 DATA 255,169,20,32,195,255,169,8,133,
     183,169,246,133,187,32,192,255             <160>
1660 DATA 169,20,32,195,255,96,169,2,133,1
     83,169,253,133,187,32,192,255              <055>
1670 DATA 169,20,32,195,255,32,60,3,64,1,7
     7,45,87,6,0,2,36                           <019>
1680 DATA 0,77,45,87,0,0,1,176,77,45,87,6,
     0,2,1,0,77,45,87,0,0,1,128,73,68,0         <082>
```

Listing 1. »Ultraformat« (Schluß)

Der Weg zur 1581

Viele kaufen sich die 1581 als leistungsfähiges und schnelles Zweitlaufwerk. Doch wie bekommt man seine alten Dateien am besten auf die neuen Disketten?

Dieses Problem hat Commodore zum Glück schon vorausgesehen, und zwei universelle Datei-Kopierprogramme auf der »1581 Demo/Utilities«-Diskette, die beim 1581-Laufwerk im Lieferumfang enthalten ist, mitgeliefert.

So finden Sie im Inhaltsverzeichnis die drei Einträge:

```
19   "UNI-COPY"        PRG
16   "FILECOPY"        PRG
2    "FILECOPY.BIN"    PRG
```

Grundsätzlich kann man beide Programme zum Umkopieren von Dateien mit einem C64 oder C128 mit jedem Laufwerk benützen, jedoch stellt sich bei näherer Betrachtung heraus, daß beide Programme Vor- und Nachteile haben, grundsätzlich aber »UNI-COPY« eher zu empfehlen ist.

Zu beiden Programmen ist zu sagen, daß sie sehr universell gehalten sind und mit dem C64, C128, sowie der Floppy 1541, 1570, 1571 sowie 1581 problemlos zusammenarbeiten, wobei aber die speziellen Laufwerkseigenschaften (schnelle Übertragungsroutinen etc.) nicht genutzt werden.

Zunächst fällt auf, daß das Basic-Programm »FI LECOPY« noch ein Maschinenprogramm namens »FILECOPY.BIN« nachlädt. Dies mag ein kleiner Nachteil sein, da man beim Starten des Programms immer eine Diskette mit dem Unterprogramm im Laufwerk haben muß; andererseits läßt Maschinensprache auf Geschwindigkeitsvorteile hoffen, und diese sind auch gegeben. »FILECOPY« ist um durchschnittlich 20 Prozent schneller als »UNICOPY«, und bei der allgemein nicht gerade umwerfenden Geschwindigkeit beider Programme ist dies nicht zu verachten.

Beispiel: Das Umkopieren einer 140 Blöcke langen Datei von 1541 auf 1581 benötigt unter »UNICOPY« zirka 150 Sekunden, unter »FILECOPY« dagegen nur 120 Sekunden.

Ein Vergleich mit unserem Programm »Dual Filecopy« (in diesem Sonderheft auf Seite 52), das ebenfalls mit der Floppy 1581 zusammenarbeitet, ergab, daß dieses Programm mehr als doppelt so schnell als »Filecopy« ist. Ein besonderer Pluspunkt dieses Programms, das im C64-Modus läuft, ist, daß die Länge eines zu kopierenden Files keiner Beschränkung unterworfen ist.

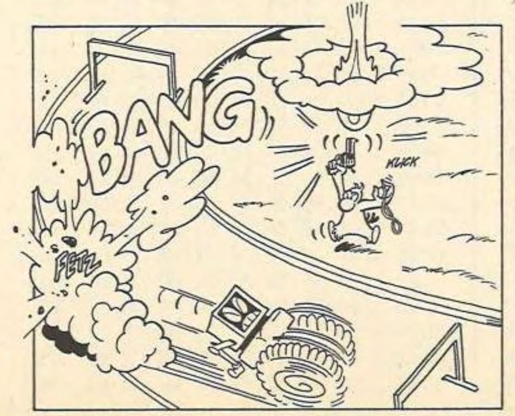
Positiv zu vermerken ist bei »FILECOPY« auch die Replace-Option. Existiert auf der Zieldiskette bereits eine Datei mit dem Namen der zu kopierenden, so erkennt das Programm dies und fragt nach, ob ersetzt werden soll.

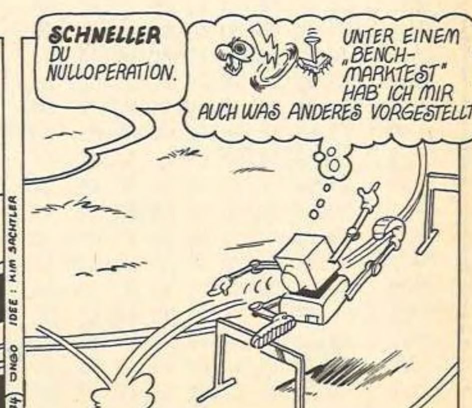
Wenn übrigens bei »FILECOPY« die Aufforderung erscheint: »ENTER TEMPLATE«, so ist damit die Eingabe des Dateinamens gemeint. Beide Programme lassen dafür die Wildcards »*« und »?« zu. Die zur Suchmaske passenden Dateien werden dann einzeln aufgeführt, mit den Tasten <Y> und <N> aussortiert und in einem Schwung kopiert.

Beim Start des anderen Kopierprogrammes, »UNI-COPY«, fallen sofort mehrere Wahlmöglichkeiten positiv ins Auge: Bei Bedarf kann zu Beginn die Gerätenummer eines Laufwerks geändert werden, bei Benutzung der 1581 steht die Möglichkeit zur Verfügung, aus Unterverzeichnissen zu lesen beziehungsweise dorthin zu schreiben, und für Besitzer von Doppellaufwerken ist die Abfrage der Laufwerksnummer sicher wichtig. Besonders die Nutzung der so praktischen Unterverzeichnisse (im Programm »Partition« genannt) der 1581 ist wichtig, da es ansonsten keine Möglichkeit gibt, schon bestehende Dateien in Unterverzeichnisse zu befördern. Auf einer Diskette allein können Sie allerdings keine Dateien von einem Verzeichnis ins andere umkopieren, dazu ist immer ein Umweg über eine andere Diskette notwendig. Sollte Sie übrigens »UNI-COPY« plötzlich einmal mit einem Neustart überraschen, so haben Sie wahrscheinlich zwei identische Laufwerksbezeichnungen eingegeben.

Im gleichen Fall geschieht übrigens bei »FILECOPY« etwas überaus Faszinierendes: Wurden in Zeile 60 ungültige Gerätenummern festgestellt, so versucht das Programm Zeile 10 aufzurufen. So weit, so gut, doch diese Zeile 10 existiert nur leider nicht. Auch das Programm »PIC DEMO 128« auf der Demo-Diskette ist leider fehlerhaft. Soviel zum Thema Commodore-Software.

Insgesamt ist also »UNI-COPY« komfortabler und bietet teilweise wichtige Optionen, wer auf diese nicht angewiesen ist und Zeit sparen will, sollte »FILECOPY« verwenden. Am besten bedient ist man nach unserer Erfahrung jedoch mit dem Programm »Dual Filecopy«, das Sie auf der nächsten Seite finden. (Nikolaus Huber/sk)





Dieses Programm ist ideal für Besitzer einer Floppy 1581 und einer 5¼-Zoll-Floppy. Programme können damit problemlos auf die 3½-Zoll-Floppy kopiert werden.

Die Datenschaufel

Das Programm »Dual-Filecopy« ist in der Lage, Programm (PRG)-, User (USR)- und sequentielle (SEQ) Dateien von einer Floppy (Geräteadresse 8) auf eine zweite Floppy (Geräteadresse 9) zu kopieren. Die Files können dabei mit Hilfe einer »Ja/Nein«-Abfrage aus dem Directory ausgewählt werden. Weiterhin stehen eine SCRATCH-Funktion sowie die üblichen Laufwerksfunktionen zur Verfügung.

Das gesamte Programm arbeitet, falls ein C128 verwendet wird, im C64-Modus, ist menügesteuert und vollständig in Maschinensprache programmiert.

Eingabehinweise

Das Programm (Listing 1) muß mit dem MSE eingegeben und gespeichert werden. Nach dem Laden wird es einfach mit RUN gestartet.

Will man mit dem Programm arbeiten, müssen vorher zwei Diskettenlaufwerke an den C64 angeschlossen werden. Dabei muß sich das Quell-Laufwerk durch die Geräteadresse 8 und das Ziellaufwerk durch die Geräteadresse 9 angesprochen fühlen. Die Floppy 1581 sollte aber als Laufwerk Nr. 9 konfiguriert werden. Wie Sie die Geräteadressen ändern, ist im Floppy-Handbuch beschrieben. Ferner befindet sich auf der Test/Demo-Diskette ein entsprechendes Programm zur softwaremäßigen Änderung.

Nach dem Start sollte sich das Programm mit einer Einschaltmeldung und einem Menü melden. Erscheint am unteren Bildschirmrand eine Fehlermeldung, so lassen sich keine Menüpunkte anwählen, da ein Fehler beim Testen der angeschlossenen Laufwerke vorliegt. Entweder ist nur eines angeschlossen, oder die Geräteadressen stimmen nicht. Bringen Sie bitte zuerst Ihre Hardwarekonfiguration in Ordnung und starten dann das Programm erneut.

Bedienungsanleitung

Die Menüpunkte lassen sich über die Funktionstasten anwählen. Es stehen die Befehle COPY, SCRATCH, ORDER (Befehl) #8, ORDER (Befehl) #9, STATUS #8, STATUS #9, DIRECTORY #8 und DIRECTORY #9 zur Verfügung. Die RUN/STOP-Taste dient jeweils an bestimmten Programmstellen zum Unterprogrammabbruch.

Die Befehle, die die Funktionstasten <F3> bis <F7> belegen, beziehen sich immer auf Laufwerk #8, die geSHIFTeten Funktionstasten (F4 bis F8) sprechen Laufwerk #9 an (zum Beispiel: <F7> Directory #8, <F8> Directory #9).

Die Funktionstasten sind folgendermaßen belegt:

<F1> – Copy Files #8 to #9

```
Name : dual-filecopy      0801 1349
-----------------------------------
0801 : 34 08 00 00 9e 32 31 30  da
0809 : 34 3a 22 14 14 14 14 14  c0
0811 : 14 14 14 14 28 43 29 20  38
0819 : 31 39 38 36 20 42 59 20  75
0821 : 54 48 4f 4d 41 53 20 48  d7
0829 : 4f 48 45 4e 42 45 52 47  de
0831 : 45 52 00 00 00 00 00 20  e0
0839 : e7 ff a9 0c a2 0f 8d 20  25
0841 : d0 8e 21 d0 a9 b9 a2 0f  cc
0849 : 20 54 0f 20 be 0e a2 08  52
0851 : 20 a1 0f 8d 31 13 bd 16  86
0859 : 13 cd 31 13 f0 06 ca 10  8c
0861 : f5 4c 4f 08 8a 0a aa bd  70
0869 : 1f 13 85 fb bd 20 13 85  27
0871 : fc 6c fb 00 68 68 4c 74  86
0879 : a4 a9 08 4c d6 0d a9 09  0c
0881 : 4c d6 0d a9 08 4c 01 0e  b4
0889 : a9 09 4c 01 0e a9 08 4c  d1
0891 : a3 0e a9 09 4c a3 0e a9  34
0899 : 00 8d 33 13 a9 fa a2 11  ae
08a1 : 20 54 0f 20 2e 0b 20 ae  cc
08a9 : 0b 20 3d 0b b0 22 20 44  9a
08b1 : 0b b0 08 ad 11 d0 29 ef  e8
08b9 : 8d 11 d0 20 d4 08 ad 11  6d
08c1 : d0 09 10 8d 11 d0 a9 03  10
08c9 : a2 13 20 54 0f 20 b3 0f  66
08d1 : 4c 38 08 a9 6a a2 13 85  84
08d9 : fd 86 fe 20 61 0b 90 01  90
08e1 : 60 a9 cd a2 12 20 54 0f  6f
08e9 : 20 94 0b a9 00 85 90 a9  0d
08f1 : 30 8d 23 20 8d 4b 20 20  a9
08f9 : d3 09 a9 03 a2 08 a0 0f  27
0901 : 20 ba ff 20 c0 ff 20 d3  b6
0909 : 09 a9 04 a2 09 a0 0f 20  4e
0911 : ba ff 20 c0 ff ac 48 13  98
0919 : a9 2c 99 34 13 c8 a9 52  88
0921 : 99 34 13 c8 8c 48 13 98  3b
0929 : a2 34 a0 13 20 bd ff a9  b3
0931 : 01 a2 08 a0 02 20 ba ff  a6
0939 : 20 c0 ff a5 90 f0 03 4c  a3
0941 : ad 09 a9 08 20 e1 09 b0  75
0949 : 63 ac 48 13 88 a9 57 99  dd
0951 : 34 13 c8 98 a2 34 a0 13  c8
0959 : 20 bd ff a9 02 a2 09 a0  27
0961 : 02 20 ba ff 20 c0 ff a9  7d
0969 : 00 8d 20 1f a5 90 f0 03  c4
0971 : 4c ad 09 a9 09 20 e1 09  37
0979 : b0 32 20 5c 0a a9 08 20  24
0981 : e1 09 b0 28 20 82 0a b0  b8
0989 : 23 a9 09 20 e1 09 b0 1c  29
0991 : ad 20 1f f0 e5 20 cc ff  c7
0999 : a9 01 20 c3 ff a9 02 20  d9
09a1 : c3 ff a9 08 20 e1 09 a9  58
09a9 : 09 20 e1 09 20 cc ff a9  18
09b1 : 08 85 02 20 2d 0a e6 02  c3
09b9 : 20 2d 0a a9 01 20 c3 ff  48
09c1 : a9 02 20 c3 ff a9 03 20  85
09c9 : c3 ff a9 04 20 c3 ff 4c  2f
09d1 : dc 08 a9 49 8d 31 13 a9  47
09d9 : 01 a2 31 a0 13 4c bd ff  16
09e1 : 85 02 a2 03 c9 08 f0 02  15
09e9 : a2 04 20 c6 ff a0 00 8c  8c
09f1 : 31 13 20 cf ff ac 31 13  fe
09f9 : 8d 22 20 a5 02 c9 08 d0  84
0a01 : 09 ad 22 20 99 23 20 4c  39
0a09 : 11 0a ad 22 20 99 4b 20  0b
0a11 : c9 0d f0 03 c8 d0 d8 20  b4
0a19 : cc ff ad 23 20 c9 30 d0  67
0a21 : 09 ad 4b 20 c9 30 d0 02  3d
0a29 : 18 60 38 60 20 70 0f a2  93
0a31 : 00 a5 02 c9 08 d0 12 bd  88
0a39 : 23 20 8e 31 13 20 d2 ff  b4
0a41 : ae 31 13 e8 c9 0d d0 ef  92
0a49 : 60 bd 4b 20 8e 31 13 20  5e
0a51 : d2 ff ae 31 13 e8 c9 0d  ae
0a59 : d0 ef 60 a2 01 20 c6 ff  b9
0a61 : a2 00 8e 21 1f 20 cf ff  fd
0a69 : ae 21 1f 9d 22 1f a5 90  f6
0a71 : d0 08 e8 e0 fe f0 06 4c  c4
0a79 : 63 0a ce 20 1f 20 cc ff  bf
0a81 : 60 a2 02 20 c9 ff a2 00  de
0a89 : bd 22 1f 8e 31 13 20 d2  c3
0a91 : ff ae 31 13 a5 90 d0 09  ca
0a99 : ec 21 1f f0 09 e8 4c 89  18
0aa1 : 0a 20 cc ff 38 60 20 cc  8f
0aa9 : ff 18 60 a9 80 8d 33 13  69
0ab1 : a9 45 a2 12 20 54 0f 20  09
0ab9 : 2e 0b 20 ae 0b 20 3d 0b  07
0ac1 : b0 03 20 c9 0a 4c 38 08  28
0ac9 : a9 6a a2 13 85 fd 86 fe  13
0ad1 : 20 61 0b 90 18 a9 08 20  a6
0ad9 : b1 ff a9 6f 20 93 ff a9  d4
0ae1 : 49 20 a8 ff a9 30 20 a8  52
0ae9 : ff 20 ae ff 60 a9 be a2  37
0af1 : 12 20 54 0f 20 94 0b a9  30
0af9 : 08 20 b1 ff a9 6f 20 93  3b
0b01 : ff a9 53 20 a8 ff a9 30  3f
0b09 : 20 a8 ff a9 3a 20 a8 ff  fa
0b11 : a9 00 8d 31 13 ac 31 13  c5
0b19 : b9 34 13 c9 2c f0 08 20  95
0b21 : a8 ff ee 31 13 d0 ee 20  5e
0b29 : ae ff 4c d1 0a 20 a1 0f  6a
0b31 : f0 fb c9 03 d0 05 68 68  99
0b39 : 4c 38 08 60 a9 d9 a2 12  c8
0b41 : 4c 48 0b a9 e8 a2 12 20  d5
0b49 : 54 0f 20 a1 0f c9 4a f0  ab
0b51 : 0b c9 4e f0 09 c9 03 f0  bf
0b59 : 05 4c 4b 0b 18 60 38 60  df
0b61 : a0 00 b1 fd d0 07 c8 b1  f9
0b69 : fd d0 02 38 60 a0 00 b1  c4
0b71 : fd 99 34 13 c9 2c f0 03  72
0b79 : c8 d0 f4 c8 b1 fd 99 34  d9
0b81 : 13 c8 8c 48 13 98 18 65  46
0b89 : fd 85 fd a5 fe 69 00 85  c3
0b91 : fe 18 60 a0 00 b9 34 13  8c
0b99 : c9 2c f0 06 20 d2 ff c8  9f
0ba1 : d0 f3 a9 22 20 d2 ff a9  05
0ba9 : 0d 20 d2 ff 60 a9 30 8d  aa
```

zur Floppy 1581

Files (Dateien) werden grundsätzlich von Laufwerk #8 auf Laufwerk #9 kopiert. Man wird aufgefordert, die Disketten einzulegen und die zu kopierenden Dateien auszusuchen. Es werden nur die File-Typen »PRG«, »SEQ« und »USR« angenommen. Andere Files kann das Programm nicht kopieren und werden deshalb übersprungen. Nach einer Sicherheitsabfrage ist zwischen Bildschirm eingeschaltet und Bildschirm ausgeblendet zu wählen. Ein Ausblenden des Bildschirms hat allerdings keinen Einfluß auf die Geschwindigkeit.

Anschließend wird File für File angezeigt, kopiert und der Fehlerkanal ausgelesen. Das Programm meldet sich wieder mit »COPY COMPLETE !« und der Kopiervorgang ist beendet. Für Besitzer des C128 ist besonders interessant, daß sich auch Programme mit über 200 Blocks Länge kopieren lassen.

<F2> – Scratch Files #8

Es können beliebige Dateien auf Laufwerk #8 gelöscht werden. Das Programm fordert Sie auf, die Diskette mit den zu löschenden Files in Laufwerk #8 einzulegen und eine Taste zu drücken. Nun können die zu löschenden Dateien aus dem Directory angewählt werden. <RUN/STOP> bricht den Vorgang ab und verzweigt wieder ins Hauptmenü. <RETURN> beendet das Selektieren der Files. Alle folgenden Dateien werden als nicht selektiert behandelt. Nach einer Sicherheitsabfrage beginnt das Programm die ausgewählten Dateien anzuzeigen und zu löschen.

<F3> – Disk Error #8

Anzeigen des Fehlerkanals von Laufwerk #8

<F4> – Disk Error #9

Anzeigen des Fehlerkanals von Laufwerk #9

<F5> – Order #8

Hier können die üblichen DOS-Befehle an das Laufwerk übergeben werden (VALIDATE, NEW...). Auch der »/«-Befehl zum Anwählen einer Partition bei der Floppy 1581 funktioniert. Die Eingabe des Befehls erfolgt über einen »INPUT« im unteren Bildschirmbereich. Anschließend wird der Fehlerkanal ausgelesen und angezeigt. Ein Tastendruck führt Sie zurück ins Hauptmenü.

<F6> – Order #9 (wie <F5>, nur für Laufwerk #9).

<F7> – Directory #8

Es wird das Directory der Diskette in Laufwerk #8 angezeigt. Die Ausgabe kann mit <RUN/STOP> abgebrochen werden.

<F8> – Directory #9 (wie <F7>, nur für Laufwerk #9).

Das Dual-Filecopy zählt zwar nicht zu den schnellsten Kopierprogrammen, doch wer zwei Laufwerke besitzt, kann sich diesen etwas höheren Zeitaufwand leisten, da er nicht ständig neben dem Computer sitzen muß, um auf den nächsten Diskettenwechsel zu warten.

Ausschlaggebend ist natürlich, daß es derzeit kaum ein komfortableres Programm zum Filetransfer zur Floppy 1581 geben dürfte. Zudem ist »Dual-Filecopy« immer noch mehr als doppelt so schnell als die Programme, die Commodore mit der Floppy 1581 ausliefert (siehe auch Seite 51).

(Thomas Hohenberger/sk)

```
0bb1 : 23 20 8d 4b 20 a9 00 85  0b
0bb9 : 90 20 cc ff a9 6a a2 13  2b
0bc1 : 85 fd 86 fe a9 03 a2 08  14
0bc9 : a0 0f 20 ba ff a9 49 8d  de
0bd1 : 31 13 a9 01 a2 31 a0 13  73
0bd9 : 20 bd ff 20 c0 ff a5 90  9f
0be1 : d0 07 a9 08 20 e1 09 90  f7
0be9 : 0c a9 4e 8d 77 02 a9 01  3f
0bf1 : 85 c6 4c 33 0d a9 01 a2  ba
0bf9 : 08 a0 00 20 ba ff a9 24  f0
0c01 : 8d 31 13 a9 01 a2 31 a0  4c
0c09 : 13 20 bd ff 20 c0 ff a5  ef
0c11 : 90 f0 03 4c 33 0d a9 08  b6
0c19 : 20 e1 09 b0 f6 a2 01 20  4b
0c21 : c6 ff a9 06 8d 31 13 20  01
0c29 : cf ff ce 31 13 d0 f8 a9  c1
0c31 : 20 20 d2 ff 20 cf ff c9  2a
0c39 : 00 f0 06 20 d2 ff 4c 35  00
0c41 : 0c a9 0d 20 d2 ff 20 cc  b0
0c49 : ff a9 08 20 e1 09 90 03  d2
0c51 : 4c 33 0d a9 0d 20 d2 ff  cc
0c59 : 20 cc ff a2 01 20 c6 ff  60
0c61 : a2 00 8e 31 13 20 cf ff  3f
0c69 : ae 31 13 9d 4a 13 e8 e0  cb
0c71 : 20 f0 06 8e 31 13 4c 66  06
0c79 : 0c 20 cc ff a9 08 20 e1  e7
0c81 : 09 08 a2 01 20 c6 ff 28  e0
0c89 : 90 03 4c 33 0d a9 20 20  f3
0c91 : d2 ff ad 4d 13 ae 4c 13  76
0c99 : 20 cd bd a9 20 20 d2 ff  93
0ca1 : a0 04 b9 4a 13 20 d2 ff  78
0ca9 : c8 c0 20 d0 f5 a0 04 c8  f9
0cb1 : c0 20 f0 7e b9 4a 13 c9  5b
0cb9 : 22 d0 f4 a2 00 c8 b9 4a  96
0cc1 : 13 c9 22 f0 06 9d 34 13  a4
0cc9 : e8 d0 f2 a9 00 9d 34 13  ef
0cd1 : 20 4e 0d 8d 49 13 c9 00  62
0cd9 : d0 03 4c 33 0d c9 01 d0  69
0ce1 : 03 4c 54 0c 20 0a 0f 08  40
0ce9 : ad 32 13 f0 19 90 13 68  c5
0cf1 : 68 68 20 cc ff a9 01 20  c0
0cf9 : c3 ff a9 03 20 c4 ff 4c  3f
0d01 : 38 08 68 4c 33 0d 28 b0  7f
0d09 : 03 4c 54 0c a0 00 b9 34  22
0d11 : 13 91 fd f0 03 c8 d0 f6  32
0d19 : a9 2c 91 fd c8 ad 49 13  42
0d21 : 91 fd c8 98 18 65 fd 85  a6
0d29 : fd a5 fe 69 00 85 fe 4c  a6
0d31 : 54 0c a9 0d 20 d2 ff a9  83
0d39 : 00 a8 91 fd c8 91 fd 20  03
0d41 : cc ff a9 01 20 c3 ff a9  0b
0d49 : 03 20 c3 ff 60 2c 33 13  a7
0d51 : 10 03 a9 58 60 a2 18 bd  4f
0d59 : 4a 13 c9 50 f0 1a c9 53  57
0d61 : f0 2d c9 55 f0 40 e8 e0  7b
0d69 : 20 d0 ec ad 4e 13 c9 42  0b
0d71 : d0 03 a9 00 60 a9 01 60  45
0d79 : e8 bd 4a 13 c9 52 d0 da  5d
0d81 : e8 bd 4a 13 c9 47 f0 04  df
0d89 : ca 4c 58 0d a9 50 60 e8  a2
0d91 : bd 4a 13 c9 45 d0 c3 e8  2d
0d99 : bd 4a 13 c9 51 f0 04 ca  bc
0da1 : 4c 58 0d a9 53 60 e8 bd  e9
0da9 : 4a 13 c9 53 d0 ac e8 bd  eb
0db1 : 4a 13 c9 52 f0 04 ca 4c  34
0db9 : 58 0d a9 55 60 a5 02 20  28
0dc1 : b4 ff a9 6f 20 96 ff 20  c4
0dc9 : a5 ff 20 d2 ff c9 0d d0  f4
0dd1 : f6 20 ab ff 60 85 02 20  3d
0dd9 : 70 0f 20 be 0d 20 b3 0f  6f
0de1 : 4c 38 08 a5 02 20 b1 ff  e8
0de9 : a9 6f 20 93 ff a2 00 bd  55
0df1 : 6a 13 c9 0d f0 06 20 a8  0a
0df9 : ff e8 d0 f3 20 ae ff 60  57
0e01 : 85 02 20 69 0f a2 00 20  03
0e09 : cf ff 9d 6a 13 e8 c9 0d  46
0e11 : d0 f5 20 e4 0d a9 0d 20  13
0e19 : d2 ff 20 d2 ff a9 20 20  5b
0e21 : d2 ff 20 be 0d 20 b3 0f  91
0e29 : 4c 38 08 a9 24 8d 31 13  62
0e31 : a9 01 a2 31 a0 13 20 bd  c8
0e39 : ff a9 01 a6 02 a0 00 20  87
0e41 : ba ff 20 c0 ff a2 01 20  74
0e49 : c6 ff a0 05 8c 31 13 20  b6
0e51 : cf ff aa ac 31 13 88 d0  cf
0e59 : f3 a9 20 20 d2 ff 20 cf  7a
0e61 : ff a4 90 d0 34 20 cd bd  e7
0e69 : a9 20 20 d2 ff 20 cf ff  c5
0e71 : 8d 31 13 c9 00 f0 09 ad  9c
0e79 : 31 13 20 d2 ff 4c 6e 0e  ce
0e81 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff  47
0e89 : 20 a1 0f c9 03 f0 0a a2  9c
0e91 : 01 20 c6 ff a0 03 4c 4d  42
0e99 : 0e 20 cc ff a9 01 20 c3  95
0ea1 : ff 60 85 02 20 8e 0f 20  65
0ea9 : 2c 0e a9 0d 20 d2 ff a9  d4
0eb1 : 20 20 d2 ff 20 be 0d 20  02
0eb9 : b3 0f 4c 38 08 a9 00 85  e7
0ec1 : 90 20 bd ff a9 01 a2 09  10
0ec9 : 86 02 a0 00 20 ba ff 20  91
0ed1 : c0 ff a9 01 20 c3 ff a5  87
0ed9 : 90 d0 1f a9 00 85 90 20  7d
0ee1 : bd ff a9 01 a2 08 86 02  b1
0ee9 : a0 00 20 ba ff 20 c0 ff  ed
0ef1 : a9 01 20 c3 ff a5 90 d0  ac
0ef9 : 01 60 a9 c1 a2 11 20 54  a9
0f01 : 0f 68 68 20 b3 0f 4c 38  b8
0f09 : 08 a9 81 a2 12 20 54 0f  2c
0f11 : 20 42 f1 c9 4a f0 0f c9  04
0f19 : 4e f0 19 c9 03 f0 23 c9  37
0f21 : 0d f0 26 4c 11 0f a9 ae  47
0f29 : a2 12 20 54 0f a9 00 8d  c0
0f31 : 32 13 38 60 a9 b7 a2 12  0e
0f39 : 20 54 0f a9 00 8d 32 13  d8
```

Listing 1. »Dual-Filecopy«. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
0f41 : 18 60 a9 ff 8d 32 13 38  1b
0f49 : 60 20 35 0f a9 ff 8d 32  1e
0f51 : 13 18 60 85 fb 86 fc a0  62
0f59 : 00 b1 fb f0 0a 20 d2 ff  3c
0f61 : c8 d0 f6 e6 fc d0 f2 60  0f
0f69 : a9 a7 a2 11 4c 74 0f a9  a9
0f71 : ad a2 11 20 54 0f a5 02  10
0f79 : 09 30 20 d2 ff a9 20 20  0b
0f81 : d2 ff a9 3a 20 d2 ff a9  f0
0f89 : 20 20 d2 ff 60 a9 b6 a2  e1
0f91 : 11 20 54 0f 20 70 0f a9  be
0f99 : 0d 20 d2 ff 20 d2 ff 60  c4
0fa1 : 8a 48 98 48 20 e4 ff 8d  c3
0fa9 : 31 13 68 a8 68 aa ad 31  88
0fb1 : 13 60 20 a1 0f f0 fb 60  5a
0fb9 : 93 97 0e 08 20 20 20 20  60
0fc1 : a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4  c0
0fc9 : a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4  c8
0fd1 : a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4  d0
0fd9 : a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4 a4  d8
0fe1 : 0d 20 20 20 20 12 20 20  5e
0fe9 : 20 d4 4f 4d 27 53 20 c4  08
0ff1 : 55 41 4c 20 c4 52 49 56  af
0ff9 : 45 20 c6 49 4c 45 2d c3  54
1001 : 4f 50 59 20 20 20 92 0d  3a
1009 : 20 20 20 20 12 20 28 c3  90
1011 : 29 20 31 39 38 36 20 42  f8
1019 : 59 20 d4 48 4f 4d 41 53  cc
1021 : 20 c8 4f 48 45 4e 42 45  dd
1029 : 52 47 45 52 20 92 0d 0d  9f
1031 : 0d 20 20 20 20 20 d3 45  37
1039 : 4c 45 43 54 20 c1 43 54  49
1041 : 49 56 49 54 59 20 3a 0d  2c
1049 : 20 20 20 20 20 a3 a3 a3  7a
1051 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3  50
1059 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 0d 20  f7
1061 : 20 20 20 20 20 20 12 b0  4a
1069 : c0 c0 c0 c0 ae 92 0d 20  c5
1071 : 20 20 20 20 20 20 12 dd  b5
1079 : 20 c6 31 20 dd 92 20 20  80
1081 : c3 4f 50 59 20 c6 49 4c  21
1089 : 45 53 20 23 38 20 54 4f  59
1091 : 20 23 39 0d 20 20 20 20  f7
1099 : 20 20 20 12 dd 20 c6 32  72
10a1 : 20 dd 92 20 20 d3 43 52  ab
10a9 : 41 54 43 48 20 c6 49 4c  e4
10b1 : 45 53 20 23 38 0d 20 20  b9
10b9 : 20 20 20 20 20 12 ab c0  b8
10c1 : c0 c0 c0 b3 92 0d 20 20  da
10c9 : 20 20 20 20 20 12 dd 20  50
10d1 : c6 33 20 dd 92 20 20 c4  29
10d9 : 49 53 4b 20 c5 52 52 4f  7a
10e1 : 52 20 23 38 0d 20 20 20  a6
10e9 : 20 20 20 20 12 dd 20 c6  44
10f1 : 34 20 dd 92 20 20 c4 49  a8
10f9 : 53 4b 20 c5 52 52 4f 52  4c
1101 : 20 23 39 0d 20 20 20 20  67
1109 : 20 20 20 12 ab c0 c0 c0  c9
1111 : c0 b3 92 0d 20 20 20 20  b5
1119 : 20 20 20 12 dd 20 c6 35  f8
1121 : 20 dd 92 20 20 cf 52 44  2b
1129 : 45 52 20 23 38 0d 20 20  b1
1131 : 20 20 20 20 20 12 dd 20  b8
1139 : c6 36 20 dd 92 20 20 cf  28
1141 : 52 44 45 52 20 23 39 0d  6b
1149 : 20 20 20 20 20 20 20 12  2d
1151 : ab c0 c0 c0 c0 b3 92 0d  b2
1159 : 20 20 20 20 20 20 20 12  3d
1161 : dd 20 c6 37 20 dd 92 20  62
1169 : 20 c4 49 52 45 43 54 4f  e6
1171 : 52 59 20 23 38 0d 20 20  89
1179 : 20 20 20 20 20 12 dd 20  00
1181 : c6 38 20 dd 92 20 20 c4  5b
1189 : 49 52 45 43 54 4f 52 59  71
1191 : 20 23 39 0d 20 20 20 20  f7
1199 : 20 20 20 12 ad c0 c0 c0  79
11a1 : c0 bd 92 0d 0d 00 20 cf  77
11a9 : 52 44 45 52 20 c4 52 49  bd
11b1 : 56 45 20 23 00 93 11 20  37
11b9 : c3 41 54 41 4c 4f 47 00  b6
11c1 : 20 c8 41 52 44 57 41 52  89
11c9 : 45 46 45 48 4c 45 52 20  04
11d1 : 21 21 21 0d 0d 20 c2 49  dc
11d9 : 54 54 45 20 42 45 49 44  a9
11e1 : 45 20 cc 41 55 46 57 45  01
11e9 : 52 4b 45 20 41 4e 53 43  91
11f1 : 48 41 4c 54 45 4e 20 21  01
11f9 : 00 93 11 20 c3 4f 50 59  b6
1201 : 20 c6 49 4c 45 53 20 23  16
1209 : 38 20 54 4f 20 23 39 0d  6a
1211 : 0d 20 c2 49 54 54 45 20  45
1219 : d1 55 45 4c 4c 2d 20 28  6f
1221 : 23 38 29 20 55 4e 44 20  c8
1229 : da 49 45 4c 44 49 53 4b  f5
1231 : 20 28 23 39 29 0d 20 45  5b
1239 : 49 4e 4c 45 47 45 4e 20  7d
1241 : 21 0d 0d 00 93 11 20 d3  16
1249 : 43 52 41 54 43 48 20 c6  15
1251 : 49 4c 45 53 20 23 38 20  b8
1259 : 3a 0d 0d 20 c2 49 54 54  d2
1261 : 45 20 d3 43 52 41 54 43  1b
1269 : 48 2d c4 49 53 4b 45 54  ef
1271 : 54 45 20 45 49 4e 4c 45  db
1279 : 47 45 4e 20 21 0d 0d 00  a9
1281 : 0d 91 1d 1d 1d 1d 1d 1d  ab
1289 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  89
1291 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  91
1299 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  99
12a1 : 28 4a 2f 4e 29 3f 9d 9d  c2
12a9 : 9d 9d 9d 9d 00 20 12 20  b9
12b1 : ca 41 20 92 20 00 20 ce  96
12b9 : 45 49 4e 20 00 0d 20 d3  cb
12c1 : 43 52 41 54 43 48 49 4e  40
12c9 : 47 20 22 00 0d 20 c3 4f  28
12d1 : 50 59 49 4e 47 20 22 00  e8
12d9 : 0d 20 cf 4b 20 28 4a 2f  1e
12e1 : 4e 29 20 3f 0d 0d 00 0d  07
12e9 : 20 d3 43 52 45 45 4e 2d  20
12f1 : c2 4c 41 4e 4b 49 4e 47  ba
12f9 : 20 28 4a 2f 4e 29 20 3f  d3
1301 : 0d 00 0d 20 c3 4f 50 59  00
1309 : 20 43 4f 4d 50 4c 45 54  6d
1311 : 45 20 21 0d 00 85 89 86  b0
1319 : 8a 87 8b 88 8c 03 98 08  ae
1321 : ac 0a 7a 08 7f 08 84 08  cc
1329 : 89 08 8e 08 93 08 75 08  ba
1331 : 03 00 00 20 20 20 20 20  fc
1339 : 20 20 20 20 20 20 20 20  39
1341 : 20 20 20 20 20 20 20 00  01
```

Listing 1. »Dual-Filecopy« (Schluß)

Botschaften auf Diskette sind eine feine Sache. Wenn dafür kein einziger Block geopfert werden muß, ist das um so besser.

Die Disketten

Das Diskettenoperationssystem der VC 1541 (DOS) legt auf einer Diskette gewöhnlich 35 Spuren (Tracks) an, von denen dem Anwender letztendlich aber nur 34 für die Datenspeicherung zur Verfügung stehen. Die Spur 18 wird vom DOS für Organisationszwecke genutzt, hier befindet sich das Inhaltsverzeichnis (Directory), die Übersicht über die Blockbelegung (BAM), der Diskettenname und deren Identifikationsnummer (ID). 85 Bytes dieses Tracks im Sektor 0 sind nicht benutzt, beim Formatieren werden sie mit Nullen gefüllt (auf Grund eines Fehlers im DOS der 1541 findet man hier teilweise auch den Text "BLOCKS FREE."). Es handelt sich dabei um die Bytes 171 bis 255 dieses Sektors.

Nun, warum sollte man nicht auch diese 85 Bytes irgendwie nutzen? Stellen Sie sich vor, Sie haben ein gutes Programm geschrieben, das eine ganze Diskettenseite belegt. Dann könnten Sie in den Freiraum einen kleinen Text hineinschreiben, der vom Hauptprogramm abgefragt werden kann, um festzustellen, ob die richtige Diskette im Laufwerk ist. Beispielsweise wäre ein kleiner Copyright-Hinweis denkbar. Sie glauben gar nicht, wie viele »professionelle« Programme davon Gebrauch machen! Eine andere Verwendungsmöglichkeit: Sie wollen die Highscore-Tabelle eines Spieles zwar speichern, haben dafür aber entweder keinen Platz mehr, oder wollen kein neues File dafür anlegen (professioneller!). Kein Problem: Schreiben Sie die Highscores einfach in diese 85 freien Bytes! Ein letztes Beispiel: Das Uraltkopierprogramm »DUBBER« vermerkt hier, wie oft eine Diskette schon kopiert wurde.

Das Programm »DISK MAILBOX« regelt den Datenverkehr mit dem kleinen »Briefkasten« auf der Diskette. Geben Sie das Programm (Listing 1) mit dem MSE ein, speichern es auf Diskette und laden es anschließend mit »LOAD "NAME",8«. Starten Sie mit dem Befehl RUN. Vor sich sehen Sie jetzt ein Mini-Textverarbeitungsprogramm für 85 Zeichen lange Texte. Ganz links oben wird sogar angezeigt, wieviel Prozent des Textspeichers noch frei sind, anfangs steht hier natürlich »100%«. Darunter sehen Sie die Spalte (S) und Zeile (Z). Rechts oben befindet sich ein rotes Diskettensymbol, das bedeutet, daß das Programm momentan

nichts vom Laufwerk »will«. Verfärbt sich die kleine Diskette hellgrün, so steht ein Diskettenzugriff bevor. Doch dazu später mehr.

Oben sehen Sie das Eingabefeld, es umfaßt 5 Zeilen zu je 17 Zeichen. Die Punkte besagen, daß es momentan leer ist. Schreiben Sie nun einen kleinen Text. Sie sehen, wie der blinkende Cursor »mitläuft«. Am Ende einer Zeile springt er an den Anfang der nächsten Zeile. Dies erreichen Sie auch durch Druck auf <RETURN>. Wie bei einigen Textverarbeitungen üblich, hinterläßt <SHIFT RETURN>

So nutzen Sie den Freiraum

ein Kennzeichen für »Zeilenende«, ein kleiner gebogener Pfeil. Mit den Cursor-Tasten können Sie beliebig im Textfeld herumfahren, mit der DEL-Taste wie gewohnt löschen. Allerdings wird dabei der Rest der Zeile nicht nachgezogen. Mit der HOME- und CLR-Taste springen Sie an den Anfang beziehungsweise das Ende des Feldes. Da das Programm mit einem veränderten Zeichensatz arbeitet, können Sie über einige <CBM>-Kombinationen (Commodore-Taste links unten) sogar Sonderzeichen erreichen (Tabelle 1).

Das Wichtigste an diesem Programm ist aber das Pulldown-Menü. Drücken Sie die Taste F1. Es erscheint nun das Hauptmenü, bestehend aus den Punkten OPTIONS, DISK (8), IN/OUT, WEITER. Mit den Cursor-Tasten können Sie den Cursor auf einen Menüpunkt bewegen. Unter »OPTIONS« finden Sie einige Hilfen, unter »DISK« (in Klammern die Geräteadresse) wird das Laufwerk behandelt, mit Unterpunkten aus »IN/OUT« wird der Text ein- und ausgegeben, und durch Wahl von »WEITER« verlassen Sie das Menü. Wenn Sie <RETURN> drücken, wird einer der vier Punkte gewählt, und wie eine Jalousie rollt ein weiteres Menü herunter, in dem Sie auch wieder mit den Cursor-Tasten und <RETURN> wählen:

OPTIONS:

ENDE: Mit dieser Funktion wird das Programm verlassen. Durch Eingabe von SYS 32768 können Sie es anschließend wieder starten.

NEUSTART: Falls Sie die Parameter des Programmes (siehe unten) zu stark verändert haben, können Sie durch

-Mailbox

Wahl dieser Funktion einen Reset des Programmes ausführen, es wird dann neu gestartet (Achtung: Textverlust!).

LÖSCHEN: Wenn Sie den in der Anzeige befindlichen Text löschen wollen, hilft Ihnen diese Funktion. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit »J«, dann wird der Text gelöscht.

ERSETZEN: Diese Funktion mag in einem 85 Zeichen langen Text überflüssig erscheinen. Doch man kann damit nette Effekte, beispielsweise einen anderen Hintergrund, erzielen. Geben Sie erst den Text ein, den Sie ersetzen wollen, und dann die Folge, durch die ersetzt werden soll. Hat diese nicht die gleiche Länge wie der zu ersetzende Text, so wird die Funktion nicht ausgeführt. Wenn Sie ein völlig gelöschtes Eingabefeld haben, können Sie durch Suchen nach <CBM @> und Ersetzen beispielsweise durch »*« den Hintergrund umgestalten.

DEVICE: Wenn Sie zwei Laufwerke besitzen, oder Ihre Floppy nicht die Gerätenummer 8 hat, können Sie mit dieser Funktion die Gerätenummer, unter der »Diskmailbox« die Floppy anspricht, ändern. Einstellbar mit <+> und <-> sind Nummern zwischen 0 und 15, sinnvoll nur solche ab 8. Das Programm prüft nicht, ob ein Laufwerk unter dieser Nummer angeschlossen ist! Die Einstellung bleibt auch bei einem Neustart des Programms erhalten.

SCHRIFTSATZ: Komfort muß sein. Wenn schon nicht mit der CBM- und SHIFT-Taste, so können Sie doch mit diesem

CBM A	Ä
CBM O	Ö
CBM U	Ü
CBM C	(c)
CBM R	Zeilenende
CBM D	Diskettensymbol, links oben
CBM B	Diskettensymbol, links unten
CBM F	Diskettensymbol, rechts oben
CBM V	Diskettensymbol, rechts unten
CBM @	Punkt

Tabelle 1. Diese Tastenkombinationen bringen erstaunliche Ergebnisse auf den Bildschirm

Menüpunkt den Zeichensatz mit <1> und <2> (anschließend <RETURN>) umstellen. Standardeinstellung ist GROSS/GRAFIK. Wenn Sie den anderen Schriftsatz wählen, weil Sie auch Kleinbuchstaben verwenden wollen, so wird dabei allerdings die Bildschirmmaske verändert.

CRSR: Wenn Sie im Editor einen Text eingeben, so rückt der Cursor bei jeder Texteingabe automatisch um einen Schritt nach rechts. Mit dieser Funktion kann diese Eigenart abgeschaltet werden, was beispielsweise zum Erstellen von senkrechten Linien praktisch ist.

←: Zum Hauptmenü.

DISK (8)

DIRECTORY: Es wird das Inhaltsverzeichnis (Directory) auf dem Bildschirm angezeigt. Nach jeder Bildschirmseite stoppt die Auflistung, durch Druck auf <SPACE> oder <RETURN> können Sie weiterlisten. Mit <STOP> kommen Sie ins Menü zurück.

DISKBEFEHL: Geben Sie den Diskettenbefehl in der normalen Syntax (siehe Handbuch) ein und drücken die RETURN-Taste. Daraufhin wird automatisch der Fehlerkanal ausgelesen.

STATUS: Diese Funktion liest den Fehlerkanal aus.

←: Zurück zum Hautpmenü.

IN/OUT

LESEN: Dieser Programmteil übernimmt eine auf der Disk bereits enthaltene Botschaft (Mail) in den Speicher.

SCHREIBEN: Haben Sie einen Text verfaßt, schreiben Sie ihn mit dieser Funktion auf Spur 18, Sektor 0, Byte 171-255. Danach wird automatisch die nächste Funktion ausgeführt:

VERGLEICHEN: Vergleicht einen Text im Speicher mit einem auf der eingelegten Diskette. Auf dem Bildschirm wird die Anzahl der gleichen und die der unterschiedlichen Bytes ausgegeben, im Anzeigespeicher verfärben sich die unterschiedlichen Zeichen weiß.

DRUCKEN: Zu Dokumentationszwecken kann der Text sogar gedruckt werden, und zwar auf einem MPS 801 oder 803. Dabei wird nicht der Grafikmodus verwendet, deswegen können die Sonderzeichen nicht gedruckt werden! Da der Textmodus verwendet wird, dürfte der Ausdruck auch auf anderen Druckern unproblematisch sein.

Wenn Sie zudem den Diskettennamen, die ID und das Formatkennzeichen (1541-Diskette normal »2A«) ausgeben wollen, so antworten Sie auf die Frage »DISK DATEN DRUCKEN ?« mit »J«.

LEERTEST: Eine wichtige Funktion. Nehmen wir an, Sie haben gerade einen Text im Speicher und wollen ihn jetzt auf Diskette speichern. Sie sind sich aber nicht sicher, ob sich dort schon Daten befinden. Lesen können Sie sie

nicht, da dann der Text im Speicher verlorengeht. Also führen Sie einen »Leertest« durch. Dabei wird getestet, ob sich in den 85 Bytes auf der Diskette Daten befinden. Im Display auf dem Bildschirm werden die Stellen, an denen auf der Floppy Zeichen stehen, weiß gefärbt.

Mit <←> verlassen Sie auch dieses Menü.

WEITER

Rücksprung in den Editor. Hier können Sie nach Herzenslust Ihre Mitteilungen ablegen und bearbeiten.

Wir wünschen Ihnen viele gute Ideen bei der Anwendung der Disketten-Mailbox.

(Nikolaus Heusler/rs)

```
Name : diskmailbox 1.1    0801 177b
-----------------------------------
0801 : b0 08 c2 07 9e 32 32 32  ef
0809 : 36 3a 8f 14 14 14 14 14  1d
0811 : 14 14 14 14 14 14 14 14  11
0819 : 14 14 14 12 44 49 53 4b  f1
0821 : 2d 4d 41 49 4c 42 4f 58  33
0829 : 20 56 31 2e 31 0d 0d 56  e3
0831 : 4f 4e 20 4e 49 4b 4f 4c  3e
0839 : 41 55 53 20 48 45 55 53  a8
0841 : 4c 45 52 0d 20 20 20 20  2a
0849 : 5a 57 45 4e 47 41 55 45  c8
0851 : 52 57 45 47 20 31 38 0d  10
0859 : 20 20 20 20 38 30 30 30  bc
0861 : 20 4d 55 45 4e 43 48 45  d1
0869 : 4e 20 37 31 0d 0d 28 43  1c
0871 : 29 4f 50 59 52 49 47 48  9e
0879 : 54 20 4d 41 52 4b 54 20  6a
0881 : 26 20 54 45 43 48 4e 49  b7
0889 : 4b 0d 36 34 27 45 52 20  95
0891 : 53 4f 4e 44 45 52 48 45  3b
0899 : 46 54 0d 00 00 00 00 00  4d
08a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a2
08a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  aa
08b1 : 00 a9 e6 a2 08 85 f7 86  2d
08b9 : f8 a0 00 a9 00 a2 80 85  59
08c1 : f9 86 fa a5 fa c9 8e d0  4a
08c9 : 09 a5 f9 c9 95 d0 03 4c  e1
08d1 : 00 80 b1 f7 91 f9 e6 f7  f1
08d9 : d0 02 e6 f8 e6 f9 d0 02  08
08e1 : e6 fa 18 90 de 4c 1b 88  2a
08e9 : 4c 85 85 64 00 00 00 18  16
08f1 : 18 00 00 00 72 00 20 60  72
08f9 : fc fc 6c 2c 0c 60 00 00  d8
0901 : 00 00 00 00 66 3c 70 66  d8
0909 : 18 3c 66 7e 66 66 00 78  33
0911 : 66 00 66 66 66 66 3c 00  68
0919 : 79 66 00 3c 66 66 66 3c  f9
0921 : 00 6b 03 06 0c 0c 0c 06  b6
0929 : 03 00 73 c0 60 30 30 30  ca
0931 : 60 c0 00 7c 3c 42 99 a1  00
0939 : a1 99 42 3c 71 00 00 00  d6
0941 : 00 00 00 00 ff 6c ff ff  a5
0949 : ff ff ff ff fe fc 7b ff  0d
0951 : ff fc fc ff ff 7f 3f 7f  05
0959 : fc fe ff fe fe fe fe ff  98
0961 : 7e 3f 7f ff 7f 7f 7f 7f  50
0969 : ff 00 13 9a 08 12 19 0a  0a
0971 : 20 44 49 53 4b 20 2d 20  1b
0979 : 4d 41 49 4c 42 4f 58 20  83
0981 : 56 31 2e 31 19 0a 20 1a  b8
0989 : 1e cf 19 25 b7 d0 1a b4  4e
0991 : 19 25 1d aa 1a b4 19 25  cf
0999 : 1d a7 1a b4 19 25 1d aa  2c
09a1 : 1a b4 19 25 1d aa 1a b4  f9
09a9 : 19 25 1d aa 1a cc 19 25  a8
09b1 : af ba 1a 12 9a 19 27 20  d6
09b9 : 1a 00 1a 99 50 52 4f 47  f0
09c1 : 52 41 4d 4d 49 45 52 54  62
09c9 : 20 56 4f 4e 20 4e 2e 20  1f
09d1 : 48 45 55 53 4c 45 52 20  f4
09d9 : 31 38 30 34 38 38 1a bc  e0
09e1 : 20 4e 2e 53 2e 53 2e 20  95
09e9 : 2f 20 4d 41 52 4b 54 20  b5
09f1 : 26 20 54 45 43 48 4e 49  27
09f9 : 4b 2c 20 36 34 27 45 52  5f
0a01 : 1a 11 20 20 12 20 46 31  4e
0a09 : 20 92 20 20 3d 3e 20 4d  5f
0a11 : 45 4e 55 45 00 92 97 91  91
0a19 : 19 27 b1 1a 12 4f 50 54  fb
0a21 : 49 4f 4e 53 20 20 20 44  1c
0a29 : 49 53 4b 20 20 20 20 20  b7
0a31 : 20 49 4e 2f 4f 55 54 20  a1
0a39 : 20 20 20 57 45 49 54 45  d7
0a41 : 52 20 20 20 1a 19 0a 11  64
0a49 : 57 b0 48 4c 45 4e 20 4d  76
0a51 : 49 54 20 44 45 4e 20 43  23
0a59 : 52 53 52 20 54 41 53 54  33
0a61 : 45 4e 2c 20 42 45 53 54  21
0a69 : b0 54 49 47 45 4e 1a 4d  48
0a71 : 49 54 20 12 52 45 54 55  7a
0a79 : 52 4e 92 2e 00 18 20 44  27
0a81 : 49 52 45 43 54 4f 52 59  69
0a89 : 20 18 20 42 45 46 45 48  32
0a91 : 4c 19 04 20 18 20 53 54  e7
0a99 : 41 54 55 53 19 04 20 18  27
0aa1 : 20 5f c0 19 08 20 00 18  76
0aa9 : 20 4c 45 53 45 4e 19 05  e0
0ab1 : 20 18 20 53 43 48 52 45  9a
0ab9 : 49 42 45 4e 20 18 20 56  2e
0ac1 : 45 52 47 4c 2e 19 04 20  87
0ac9 : 18 20 44 52 55 43 4b 45  74
0ad1 : 4e 20 20 20 18 20 4c 45  7a
0ad9 : 45 52 54 45 53 54 20 20  9e
0ae1 : 18 20 5f c0 19 08 20 00  4c
0ae9 : 18 20 45 4e 44 45 19 06  0b
0af1 : 20 18 20 4e 45 55 53 54  e4
0af9 : 41 52 54 20 20 18 20 4c  58
0b01 : b9 53 43 48 45 4e 20 20  c5
0b09 : 20 18 20 45 52 53 45 54  64
0b11 : 5a 45 4e 20 20 18 20 44  71
0b19 : 45 56 49 43 45 4e 52 2e  b1
0b21 : 20 18 20 53 43 48 52 49  12
0b29 : 46 54 53 2e 20 18 20 43  fe
0b31 : 55 52 53 4f 52 19 04 20  ac
0b39 : 18 20 5f c0 19 08 20 00  a4
0b41 : 23 55 58 20 33 20 30 20  5e
0b49 : 31 38 20 30 00 42 2d 50  0c
0b51 : 20 33 20 31 37 31 00 49  c9
0b59 : 30 24 30 1a 20 20 9b 57  0b
0b61 : 45 49 54 45 52 20 4d 49  f7
0b69 : 54 20 54 41 53 54 45 20  38
0b71 : 21 00 1a 9b 53 49 4e 44  ce
0b79 : 20 53 49 45 20 53 49 43  86
0b81 : 48 45 52 20 3f 20 2d 4a  43
0b89 : 2f 4e 2d 00 1a 9b 44 49  4d
0b91 : 53 4b 20 42 45 46 45 48  06
0b99 : 4c 3a 20 3e 00 1a 9b 42  96
0ba1 : 49 54 54 45 20 4e 52 2e  ec
0ba9 : 20 45 49 4e 53 54 45 4c  0d
0bb1 : 4c 45 4e 20 4d 49 54 20  e8
0bb9 : 12 2b 92 2c 12 2d 92 2c  b8
0bc1 : 12 52 45 54 55 52 4e 1a  2e
0bc9 : 00 1a 91 20 4e 52 2e 3a  e3
0bd1 : 19 08 20 19 07 9d 00 1a  ab
0bd9 : 20 20 20 20 20 57 45 49  7a
0be1 : 54 45 52 20 4d 49 54 20  21
0be9 : 12 53 54 4f 50 92 20 4f  5d
0bf1 : 44 45 52 20 12 52 45 54  e2
0bf9 : 55 52 4e 00 1a 9b 53 55  81
0c01 : 43 48 45 4e 20 4e 41 43  83
0c09 : 48 20 3f 20 20 20 20 00  b9
0c11 : 1a 45 52 53 45 54 5a 45  b8
0c19 : 4e 20 44 55 52 43 48 20  d4
0c21 : 3f 20 00 57 45 4c 43 48  b0
0c29 : 45 4e 20 53 43 48 52 49  5a
0c31 : 46 54 53 41 54 5a 20 3f  b5
0c39 : 1a 11 20 12 31 92 20 47  dd
0c41 : 52 4f 53 53 2f 47 52 41  73
0c49 : 46 49 4b 1a 20 12 32 92  ca
0c51 : 20 4b 4c 45 49 4e 2f 47  25
0c59 : 52 4f 53 53 00 1a 9b 41  54
0c61 : 55 43 48 20 44 49 53 4b  e0
0c69 : 2d 44 41 54 45 4e 20 44  63
0c71 : 52 55 43 4b 45 4e 20 3f  6e
0c79 : 20 2d 4a 2f 4e 2d 00 1a  2b
0c81 : 1a 44 49 53 4b 20 2d 20  25
0c89 : 4e 41 4d 45 3a 20 00 1a  4d
0c91 : 20 20 20 20 20 20 20 20  91
0c99 : 20 49 44 3a 20 00 1a 20  61
0ca1 : 20 20 20 20 20 20 20 20  a1
0ca9 : 4f 53 3a 20 00 1a 9e 20  c0
0cb1 : 2d 2d 2d 20 44 49 53 4b  37
0cb9 : 45 54 54 45 20 45 49 4e  d4
0cc1 : 4c 45 47 45 4e 20 2d 2d  1f
0cc9 : 2d 00 1a 9b 43 55 52 53  bf
0cd1 : 4f 52 20 41 55 54 4f 4d  49
0cd9 : 41 54 49 53 43 48 20 4e  95
0ce1 : 41 43 48 20 52 45 43 48  c7
0ce9 : 54 53 20 3f 20 2d 4a 2f  ca
0cf1 : 4e 2d 00 11 1a 19 05 20  b7
0cf9 : 47 4c 45 49 43 48 3a 20  80
0d01 : 00 1a 19 04 20 56 45 52  44
0d09 : 53 43 48 2e 3a 20 00 9b  b2
0d11 : 4b 45 49 4e 45 20 00 9b  a8
0d19 : 44 41 54 45 4e 20 56 4f  99
0d21 : 52 48 41 4e 44 45 4e 20  99
0d29 : 21 00 13 1a 11 19 24 1d  f7
0d31 : ac bb 11 9d 9d bf be 00  86
0d39 : 81 16 96 96 97 00 11 22  40
0d41 : 33 44 03 82 98 81 c2 81  4b
0d49 : 07 03 05 50 8a 55 8a 1f  d9
0d51 : 8c 29 8d 74 8c b0 8d 7d  e3
0d59 : 8e ad 8c 28 8c 68 8c d6  d2
0d61 : 8a 85 8b f7 8a c7 8d ab  04
0d69 : 8b 66 84 74 84 7a 84 00  05
0d71 : 00 00 00 00 00 00 00 08  82
0d79 : 00 00 00 00 78 a9 31 85  1e
0d81 : 01 a0 00 84 02 84 04 a2  fd
0d89 : 08 a9 00 85 03 a9 e0 85  23
0d91 : 05 b1 02 91 04 c8 d0 f9  df
0d99 : e6 03 e6 05 ca d0 f2 a9  ad
0da1 : 37 85 01 58 a9 18 8d 18  a8
0da9 : d0 a9 f8 8d 00 dd a9 c4  5d
0db1 : 8d 88 02 a9 06 a0 80 85  ab
0db9 : 02 84 03 a0 00 b1 02 f0  4a
0dc1 : 42 84 05 0a 26 05 0a 26  c7
0dc9 : 05 0a 26 05 85 04 a5 05  17
0dd1 : 18 69 e0 85 05 c8 b1 02  e8
0dd9 : 88 91 04 49 ff 48 a5 05  37
0de1 : 18 69 04 85 05 68 91 04  41
0de9 : a5 05 38 e9 04 85 05 c8  6e
0df1 : c0 08 90 e1 a5 02 18 69  b3
0df9 : 09 85 02 a5 03 69 00 85  81
0e01 : 03 90 b8 60 aa a5 02 48  f7
0e09 : a5 03 48 86 02 84 03 a0  a4
0e11 : 00 a0 00 b1 02 f0 49 c9  f8
0e19 : 1a d0 02 a9 0d c9 19 f0  b6
```

```
0e21 : 0f c9 18 f0 29 20 d2 ff  18
0e29 : e6 02 d0 e5 e6 03 d0 e1  8f
0e31 : c8 b1 02 aa c8 b1 02 ca  5f
0e39 : 30 05 20 d2 ff 90 f8 a5  02
0e41 : 02 18 69 03 85 02 a5 03  0f
0e49 : 69 00 85 03 d0 c3 20 d7  cf
0e51 : aa ac 8f 84 a6 d6 20 0c  7f
0e59 : e5 a9 01 85 c7 4c 43 85  fb
0e61 : 68 85 03 68 85 02 60 4c  dc
0e69 : 82 85 a9 04 8d 88 02 a9  11
0e71 : 97 8d 00 dd 4c 81 ff a9  af
0e79 : 85 a0 80 20 1f 85 a9 00  37
0e81 : a2 54 9d 00 c0 ca 10 fa  4d
0e89 : 4c 75 87 20 1a 86 a2 55  81
0e91 : 86 02 a9 0a 8d 86 02 ca  6f
0e99 : 30 0a bd 00 c0 f0 f8 c6  43
0ea1 : 02 4c b2 85 a5 02 20 3c  8a
0ea9 : bc a9 53 a0 84 20 28 ba  82
0eb1 : 20 49 b8 20 cc bc 20 df  9b
0eb9 : bd a9 00 8d 03 01 ad 01  ee
0ec1 : 01 d0 0e ad 00 01 8d 02  a6
0ec9 : 01 a9 20 8d 00 01 8d 01  99
0ed1 : 01 ad 02 01 d0 11 ad 01  98
0ed9 : 01 8d 02 01 ad 00 01 8d  3c
0ee1 : 01 01 a9 20 8d 00 01 a2  f3
0ee9 : 02 a0 01 20 0c e5 20 0c  08
0ef1 : bf 20 1f 85 a9 25 20 74  66
0ef9 : 86 20 3f ab 4c 2e 86 ae  82
0f01 : 8c 84 a5 d3 9d 00 c1 a5  df
0f09 : d6 9d 01 c1 ee 8c 84 ee  6a
0f11 : 8c 84 60 ce 8c 84 ce 8c  12
0f19 : 84 ae 8c 84 bd 00 c1 a8  dc
0f21 : bd 01 c1 aa 4c 0c e5 20  21
0f29 : 1a 86 a0 01 a2 04 20 0c  b1
0f31 : e5 a9 0a 8d 86 02 a9 53  e5
0f39 : 20 74 86 ae 8a 84 20 80  59
0f41 : 8b 20 3f ab a0 01 a2 05  c8
0f49 : 20 0c e5 a9 5a 20 74 86  a3
0f51 : ae 8b 84 20 80 8b 4c 2e  dc
0f59 : 86 20 d2 ff 4c 3f ab a9  65
0f61 : 00 85 cc 20 e4 ff f0 fb  65
0f69 : 48 a9 02 85 cd a5 cf d0  a2
0f71 : fc a9 01 85 cc 68 60 ae  22
0f79 : 8b 84 bd 58 84 18 6d 8a  95
0f81 : 84 aa 60 a2 09 20 ff e9  2c
0f89 : e8 e0 19 90 f8 a2 0a a9  5a
0f91 : 08 8d 86 02 a0 00 4c 0c  95
0f99 : e5 a9 00 85 c6 20 e4 ff  05
0fa1 : c9 4a f0 06 c9 4e d0 f5  ca
0fa9 : 18 60 38 60 20 49 87 20  b6
0fb1 : 9e 86 a9 c8 a0 83 20 1f  fb
0fb9 : 85 4c b6 87 20 c7 86 ae  bb
0fc1 : 92 84 a9 03 a0 00 20 ba  60
0fc9 : ff a9 02 a2 74 a0 82 20  08
0fd1 : bd ff 4c c0 ff a2 04 a9  31
0fd9 : 03 a0 00 20 ba ff a9 00  83
0fe1 : 20 bd ff 4c c0 ff a0 00  f8
0fe9 : 8c 8b 84 8c 8a 84 ad 8a  86
0ff1 : 84 18 69 0b a8 ae 8b 84  74
0ff9 : e8 e8 4c 0c e5 a0 04 8c  76
1001 : 8b 84 a0 10 8c 8a 84 d0  c9
1009 : e5 20 81 ff a9 00 8d 8c  48
1011 : 84 8d 8d 84 8d 20 d0 8d  88
1019 : 21 d0 a9 80 8d 8a 02 20  92
1021 : a5 8d 20 44 e5 20 92 85  d2
1029 : 20 b8 8a a9 02 2c a9 0d  bf
1031 : 8d 86 02 20 1a 86 a9 45  8d
1039 : a0 84 20 1f 85 4c 2e 86  88
1041 : a9 0b a0 27 91 f3 88 10  78
1049 : fb 60 c9 20 90 0a c9 80  6c
1051 : 90 04 c9 a0 90 02 18 60  a4
1059 : 38 60 20 1a 86 a2 01 86  9b
1061 : d6 ca a9 06 8d 86 02 a0  1e
1069 : 04 8a c9 55 b0 27 d9 58  2c
1071 : 84 f0 05 88 10 f8 30 0d  63
1079 : 86 02 e6 d6 a9 0b 85 d3  45
1081 : 20 6c e5 a6 02 bd 00 c0  b5
1089 : 20 65 87 90 02 a9 a4 20  90
1091 : d2 ff e8 d0 d2 20 a6 85  8b
1099 : 4c 2e 86 a9 76 a0 82 20  8a
10a1 : 1f 85 a9 00 85 c6 a5 c6  a0
10a9 : f0 fc a9 00 85 c6 20 d5  3c
10b1 : 87 a6 d6 20 ff e9 e8 4c  d0
10b9 : ff e9 a9 91 4c d2 ff 20  e5
10c1 : 9e 86 a9 8d a0 82 20 1f  9b
10c9 : 85 4c b4 86 a2 00 86 02  ba
10d1 : 20 7a 86 a6 02 20 65 87  6b
10d9 : 90 18 c9 0d f0 0e c9 14  58
10e1 : d0 ec e0 00 f0 e8 ca 20  21
10e9 : d2 ff 90 e2 a9 00 9d 00  4c
10f1 : c1 60 ec 91 84 b0 d7 9d  b8
10f9 : 00 c1 20 d2 ff e8 d0 ce  64
1101 : 20 24 87 20 9e 86 a9 d5  8a
1109 : a0 80 20 1f 85 20 01 87  42
1111 : 20 a6 85 20 42 86 a9 01  eb
1119 : 8d 86 02 20 7a 86 a2 06  e0
1121 : 8e 86 02 20 65 87 b0 03  d2
1129 : 4c 05 89 c9 13 d0 06 20  a3
1131 : 01 87 4c 2b 88 c9 93 d0  35
1139 : 06 20 18 87 4c 2b 88 c9  1a
1141 : 11 d0 17 ad 8b 84 c9 04  42
1149 : b0 09 ee 8b 84 20 09 87  27
1151 : 4c 2b 88 a9 00 8d 8b 84  2e
1159 : f0 f3 c9 91 d0 11 ad 8b  4b
1161 : 84 f0 05 ce 8b 84 10 e5  61
1169 : a9 04 8d 8b 84 d0 de c9  c7
1171 : 1d d0 13 ad 8a 84 c9 10  85
1179 : b0 05 ee 8a 84 d0 ce a9  16
1181 : 00 8d 8a 84 f0 bd c9 9d  da
1189 : d0 11 ad 8a 84 f0 05 ce  20
1191 : 8a 84 10 b9 a9 10 8d 8a  ff
1199 : 84 d0 c3 c9 0d f0 e0 c9  1f
11a1 : 8d d0 09 a9 ff 8d 8d 84  b9
11a9 : a9 b2 d0 3e c9 85 d0 03  b9
11b1 : 4c 2d 89 c9 14 d0 30 ad  13
11b9 : 8a 84 f0 05 ce 8a 84 10  d6
11c1 : 14 a9 10 8d 8a 84 ad 8b  fa
11c9 : 84 f0 05 ce 8b 84 10 05  08
11d1 : a9 04 8d 8b 84 20 92 86  f2
11d9 : a9 00 9d 00 c0 20 09 87  2a
11e1 : a9 a4 20 d2 ff 90 23 4c  e8
11e9 : 2b 88 48 20 d2 ff 20 92  41
11f1 : 86 68 9d 00 c0 ad 8d 84  cb
11f9 : d0 08 ad 94 84 d0 0b 4c  5f
1201 : 8e 88 a9 00 8d 8d 84 4c  2e
1209 : 9a 88 a9 9d 20 d2 ff 4c  37
1211 : 2b 88 20 46 87 20 9e 86  52
1219 : a9 30 a0 81 20 1f 85 a9  97
1221 : 03 8d 8e 84 a2 0a a0 0f  3a
1229 : 20 0c e5 a9 01 85 c7 a9  ad
1231 : ab 20 d2 ff ae 92 84 20  73
1239 : 80 8b a9 b3 20 d2 ff a2  3d
1241 : 0a 20 f0 e9 20 24 ea ad  ff
1249 : 8e 84 0a 0a 0a 6d 8e 84  2d
1251 : 6d 8e 84 8d 8f 84 a8 a9  eb
1259 : 0c a2 08 91 f3 c8 ca 10  bb
1261 : fa 20 e4 ff c9 0d f0 28  bd
1269 : c9 1d f0 13 c9 9d d0 f1  10
1271 : ce 8e 84 10 05 a9 03 8d  6e
1279 : 8e 84 20 5b 87 30 c8 ee  b8
1281 : 8e 84 ad 8e 84 c9 04 90  56
1289 : f1 a9 00 8d 8e 84 f0 ea  a7
1291 : 20 5b 87 ad 8e 84 c9 03  31
1299 : d0 03 4c 1e 88 a0 00 a2  95
12a1 : 0a 20 0c e5 ad 8e 84 0a  f1
12a9 : aa bd 5e 84 a8 bd 5d 84  51
12b1 : 20 1f 85 ae 8e 84 bd 63  63
12b9 : 84 8d 90 84 85 02 ad 90  f9
12c1 : 84 18 69 0b aa 20 f0 e9  50
12c9 : 20 24 ea a9 0c 20 5d 87  31
12d1 : 20 e4 ff c9 0d f0 2c c9  39
12d9 : 91 f0 18 c9 11 d0 f1 ee  5f
12e1 : 90 84 a5 02 cd 90 84 b0  32
12e9 : 05 a9 00 8d 90 84 20 5b  d9
12f1 : 87 30 cb ce 90 84 10 f6  b8
12f9 : ae 8e 84 bd 63 84 8d 90  79
1301 : 84 d0 eb a5 02 cd 90 84  77
1309 : d0 03 4c 2d 89 ad 8e 84  5d
1311 : 0a aa bd 85 84 85 03 bd  8c
1319 : 84 84 85 02 ad 90 84 0a  06
1321 : a8 b1 02 8d 4b 8a c8 b1  64
1329 : 02 8d 4c 8a 20 d7 aa 20  02
1331 : 00 00 4c 2d 89 68 68 4c  00
1339 : 03 80 68 68 4c 00 80 68  3b
1341 : 68 60 a9 0f ae 92 84 a8  08
1349 : 20 ba ff a9 02 a2 72 a0  3c
1351 : 82 20 bd ff 20 c0 ff a9  ae
1359 : 03 a8 ae 92 84 20 ba ff  e2
1361 : a9 01 a2 5b a0 82 20 bd  b9
1369 : ff 4c c0 ff 8d 5d 82 20  cc
1371 : a4 8a a9 5c a0 82 20 1f  2d
1379 : 85 20 cc ff 20 a4 8a a9  e6
1381 : 68 a0 82 20 1f 85 4c cc  c7
1389 : ff a2 0f 4c c9 ff a2 0f  6c
1391 : 4c c6 ff a2 03 4c c6 ff  42
1399 : a2 03 4c c9 ff 20 cc ff  3d
13a1 : a9 03 20 c3 ff a9 0f 4c  6e
13a9 : c3 ff a9 0f ae 92 84 a8  9b
13b1 : 20 ba ff a9 00 20 bd ff  5b
13b9 : 4c c0 ff 20 c7 86 20 5d  55
13c1 : 8a a9 31 20 87 8a 20 ae  1b
13c9 : 8a a2 00 20 e4 ff 9d 00  6d
13d1 : c0 e8 e0 55 90 f5 20 b8  93
13d9 : 8a 4c 75 87 20 c7 86 20  72
13e1 : 5d 8a a9 31 20 87 8a a9  d0
13e9 : 00 8d 95 84 8d 96 84 20  86
13f1 : ae 8a a2 00 8e 8a 84 8e  f9
13f9 : 8b 84 ee 95 84 20 e4 ff  11
1401 : dd 00 c0 f0 20 ce 95 84  04
1409 : ee 96 84 86 02 ae 8b 84  01
1411 : e8 e8 20 f0 e9 20 24 ea  99
1419 : ad 8a 84 18 69 0b a8 a9  14
1421 : 01 91 f3 a6 02 ee 8a 84  87
1429 : ad 8a 84 c9 11 90 08 ee  09
1431 : 8b 84 a9 00 8d 8a 84 e8  7a
1439 : e0 55 90 be 20 b8 8a 20  f2
1441 : 63 8b 20 b6 87 4c 75 87  08
1449 : a9 0e a0 84 20 1f 85 ae  20
1451 : 95 84 20 80 8b a9 1c a0  f8
1459 : 84 20 1f 85 ae 96 84 20  58
1461 : 80 8b 4c d7 aa a9 00 4c  45
1469 : cd bd 20 c7 86 20 5d 8a  0a
1471 : a9 31 20 87 8a 20 b3 8a  39
1479 : a2 00 bd 00 c0 20 d2 ff  e3
1481 : e8 e0 55 90 f5 a9 32 20  f6
1489 : 87 8a 20 b8 8a 4c fa 8a  80
1491 : 20 c7 86 20 5d 8a a9 31  6e
1499 : 20 87 8a a9 00 8d 95 84  20
14a1 : 20 ae 8a a2 00 8e 8a 84  b7
14a9 : 8e 8b 84 20 e4 ff a8 f0  f5
14b1 : 1d ee 95 84 86 02 ae 8b  85
14b9 : 84 e8 e8 20 f0 e9 20 24  17
```

Listing 1. »DISKMAILBOX 1.1« nutzt Freiräume auf der Floppy. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
14c1 : ea ad 8a 84 18 69 0b a8  ff
14c9 : a9 01 91 f3 a6 02 ee 8a  21
14d1 : 84 ad 8a 84 c9 11 90 08  d6
14d9 : ee 8b 84 a9 00 8d 8a 84  83
14e1 : e8 e0 55 90 c6 20 b8 8a  06
14e9 : 20 d7 aa ad 95 84 d0 07  24
14f1 : a9 2a a0 84 20 1f 85 a9  cc
14f9 : 32 a0 84 20 1f 85 20 b6  ad
1501 : 87 4c 75 87 20 da 87 90  15
1509 : 03 4c 92 85 60 20 49 87  c3
1511 : a2 19 8e 91 84 20 9e 86  e6
1519 : a9 a7 a0 82 20 1f 85 20  60
1521 : e7 87 20 c5 8a 20 a4 8a  de
1529 : a9 00 a0 c1 20 1f 85 20  84
1531 : cc ff 20 d7 aa a9 3e 20  31
1539 : d2 ff 20 a9 8a 20 e4 ff  85
1541 : 20 d2 ff c9 0d d0 f6 20  77
1549 : b8 8a 4c b6 87 20 49 87  de
1551 : 20 9e 86 20 c5 8a 4c 50  e8
1559 : 8c 20 9e 86 a9 b8 a0 82  56
1561 : 20 1f 85 a9 e4 a0 82 20  45
1569 : 1f 85 ae 92 84 20 80 8b  ab
1571 : 20 e4 ff c9 0d f0 1a c9  91
1579 : 2b f0 11 c9 2d d0 f1 ce  59
1581 : 92 84 ad 92 84 29 0f 8d  fc
1589 : 92 84 10 d7 ee 92 84 d0  94
1591 : f1 60 20 d7 86 20 ae 8a  ef
1599 : 20 e4 ff 24 90 d0 5f 20  fd
15a1 : e4 ff 20 d7 aa a9 00 8d  9b
15a9 : 93 84 20 9e 86 a2 05 20  2c
15b1 : 22 8d 20 e4 ff 20 e4 ff  d3
15b9 : f0 44 20 e4 ff aa 20 e4  10
15c1 : ff 20 cd bd 20 3f ab 20  e6
15c9 : e4 ff f0 09 a4 90 d0 2e  78
15d1 : 20 d2 ff 90 f2 20 d7 aa  51
15d9 : ee 93 84 ad 93 84 c9 0c  04
15e1 : 90 cb a9 f2 a0 82 20 1f  fc
15e9 : 85 20 cc ff a9 00 85 c6  f0
15f1 : 20 e4 ff f0 fb c9 03 f0  9d
15f9 : 0b 20 ae 8a 90 a4 20 1f  fe
1601 : 8d 4c b6 87 4c b8 8a 20  48
1609 : 3f ab ca d0 fa 60 20 9e  5b
1611 : 86 a9 17 a0 83 20 1f 85  06
1619 : a9 16 8d 91 84 20 e7 87  5b
1621 : 8e 91 84 8a f0 12 a9 2b  87
1629 : a0 83 20 1f 85 20 93 8d  3a
1631 : 20 e7 87 ec 91 84 f0 01  c7
1639 : 60 a2 ff ce 91 84 a0 ff  84
1641 : 86 02 c8 e8 b9 00 c2 dd  7a
1649 : 00 c0 f0 0b e6 02 a6 02  64
1651 : e0 55 90 ea 4c 75 87 cc  85
1659 : 91 84 90 e6 a0 00 a6 02  d6
1661 : e8 b9 00 c1 c9 a4 d0 02  67
1669 : a9 00 9d 00 c0 e8 c8 cc  8a
1671 : 91 84 90 ed f0 eb d0 d4  81
1679 : a0 00 b9 00 c1 c9 a4 d0  26
1681 : 02 a9 00 99 00 c2 88 d0  65
1689 : f1 60 a9 d0 2c a9 d8 8d  bd
1691 : a5 84 4c 97 84 20 9e 86  4f
1699 : a9 3e a0 83 20 1f 85 20  4b
16a1 : e4 ff c9 31 f0 e4 c9 32  df
16a9 : f0 e3 d0 f3 20 05 8e 20  e2
16b1 : f0 86 20 b3 8a a2 00 a0  62
16b9 : 04 8a c9 55 b0 26 d9 58  74
16c1 : 84 f0 05 88 10 f8 30 0c  b1
16c9 : 86 02 20 d7 aa a2 14 20  a4
16d1 : 22 8d a6 02 bd 00 c0 20  c3
16d9 : 65 87 90 02 a9 a4 20 d2  4c
16e1 : ff e8 d0 d3 20 d7 aa 4c  07
16e9 : b8 8a 20 9e 86 a9 78 a0  9b
16f1 : 83 20 1f 85 20 b4 86 b0  20
16f9 : 01 60 20 d7 86 20 ae 8a  67
1701 : a2 07 20 76 8e a2 00 20  3c
1709 : e4 ff 9d 00 c1 e8 e0 18  6b
1711 : 90 f5 20 b8 8a 20 f0 86  35
1719 : 20 b3 8a a9 9a a0 83 20  e8
1721 : 1f 85 a2 00 bd 00 c1 20  cf
1729 : d2 ff e8 e0 12 90 f5 a9  22
1731 : aa a0 83 20 1f 85 ad 13  0b
1739 : c1 20 d2 ff ad 14 c1 20  82
1741 : d2 ff a9 b9 a0 83 20 1f  99
1749 : 85 ad 16 c1 20 d2 ff ad  57
1751 : 17 c1 20 d2 ff 20 d7 aa  61
1759 : 4c b8 8a 20 e4 ff ca d0  c3
1761 : fa 60 20 9e 86 a9 e5 a0  f6
1769 : 83 20 1f 85 20 b4 86 b0  98
1771 : 03 a9 ff 2c a9 00 8d 94  c8
1779 : 84 60 20 20 54 01 02 05  99
```

Listing 1. »DISKMAILBOX« (Schluß)

RAM-Disk für den C 64

Benötigen Sie ein zusätzliches Laufwerk, schneller und preiswerter als alle anderen? Dann ist Ramos für Sie die Lösung.

Der C 64 besitzt, der Name sagt es schon, 64 KByte Speicher. Doch für Basic-Programme stehen nur ungefähr 38 KByte zur Verfügung. Was also kann man mit dem zusätzlichen Speicher besseres anfangen, als ihn zur Installation einer weiteren Diskettenstation zu nutzen?

Geben Sie »RAMOS 1.06« mit dem MSE ein und speichern das Programm auf eine (echte) Diskette. Laden Sie nun mit »LOAD "RAMOS V1.06",8« und starten mit »RUN«. Die Einschaltmeldung erscheint auf dem Bildschirm. Sie sind soeben Besitzer eines neuen Diskettenlaufwerks geworden. Die Bedienung der »RAM-Floppy« erfolgt genau wie die einer echten 1541.

Herzlichen Glückwunsch zum neuen Laufwerk

Die RAM-Floppy besitzt eine Kapazität von 84 »Blöcken« (entsprechend der 1541) mit jeweils 255 Byte. Sie wird mit der Gerätenummer 16 adressiert. Zum Speichern eines Programms, das sich im Basic-Speicher befindet, geben Sie also ein: »SAVE "Name",16(,1)« – und schon ist Ihr Programm gespeichert. Das geht blitzschnell, denn im Gegensatz zum Umweg über die physikalische Diskettenstation greift der Prozessor des C 64 jetzt direkt auf seinen eigenen Speicher zu.

Folgende Befehle des C 64 sind beim Betrieb mit der RAM-Floppy weiterhin wie gewohnt zu nutzen (die genaue Beschreibung finden Sie im Handbuch):

LOAD, SAVE, PRINT#, INPUT#, GET#, CLOSE, CMD und ST.

Ein Beispiel für ein Programm, das Daten seriell an die RAM-Floppy überträgt:

```
100 OPEN 1,16,1,"Test"
110 FOR I=1 TO 10
120 PRINT#1,I
130 NEXT I
140 CLOSE 1
150 OPEN 2,16,0,"TEST"
160 IF ST<>0 THEN 200
170 INPUT#2,A
180 PRINT A
190 GOTO 160
200 CLOSE 2:END
```

In Zeile 100 wird ein logischer Kanal mit der Nummer 1 zum Schreiben der Datei »TEST« auf die RAM-Floppy (Adresse 16) geöffnet. In den Zeilen 110 bis 130 werden nacheinander die Werte 1 bis 10 auf Diskette geschrieben. In Zeile 140 wird der Kanal geschlossen.

In den Zeilen 150 bis 190 erfolgt das Einlesen der abgelegten Daten in die Variable A. Die Werte 1 bis 10 erscheinen durch den Befehl PRINT auf dem Bildschirm.

In Zeile 200 endet das Programm, vorher wird der Kanal 2 geschlossen.

RAMOS bietet zwölf Zusatzbefehle, die Hilfestellung für die Arbeit mit der RAM-Floppy leisten:

.DIR
Zeigt den Inhalt (DIRectory) der RAM-Floppy.
.FORMAT
Löscht alle Files, die in der RAM-Floppy gespeichert sind (entspricht dem Befehl »N« des 1541-DOS).
.SCRATCH Name
Löscht ein File mit der Bezeichnung »Name« von der RAM-FLoppy. SCRATCH entspricht dem Befehl »S«. »NAME« kann ein String (».SCRATCH "TEST"«) oder eine Variable (».SCRATCH A$«) sein. Wenn sich die Datei »Name« nicht in der RAM-Floppy befindet, erscheint keine Fehlermeldung.

Zwölf neue Befehle

.RENAME "Name1" TO "Name2"
Ändert den Namen eines Files. Befindet sich »Name1« nicht in der RAM-Disk, oder existiert dort eine Datei mit der Bezeichnung »Name2«, erscheint eine Fehlermeldung.
.FREE
Überträgt in die Statusvariable ST die Anzahl der freien Blöcke in der RAM-Floppy. Beispiel:
```
.free:print st;"blöcke frei"
```
Mit der Anweisung »PRINT« geben Sie den Inhalt von ST auf den Bildschirm aus.
SIZE "Name"
Überträgt in ST die Blockzahl, die die Datei »NAME« belegt. Beispiele:
```
.size "spiel":print st
```
oder
```
.size a$:a=st:print a
```
.STATUS "NAME"
Legt in ST den Status des Files »NAME« ab. Die Werte für ST können sein:
0 - »NAME« existiert nicht,
1 - »NAME« ist nicht geöffnet,
2 - »NAME« zum Lesen geöffnet,
3 - »NAME« zum Schreiben geöffnet.
Beispiel:
```
.status "spiel":print "status";st
```
.RLOAD "NAME"
Kopiert die Datei »NAME« direkt von der Floppy 1541 in die RAM-Disk.
.RSAVE "NAME"
Kopiert eine Datei von der RAM-Disk auf die eingelegte Diskette in der Floppy 1541.
.BLOAD "NAME",Geräteadresse
Entspricht dem Befehl »LOAD"NAME",Geräteadresse,1«. Beispiele:
```
.bload"spiel",8
.bload a$,16
```
.FBSAVE Beginn,Ende,Name,Geräteadresse
Speichert den Speicherbereich ab der Adresse »Beginn« bis zur Adresse »Ende«. Beispiel:
```
.bsave 1024,2023,"bild",16
```
speichert den aktuellen Bildschirminhalt in der RAM-Disk. Man kann das Bild dann mit
```
.bload"bild",16
```
laden.
.RCLOSE
Schließt alle Files in der RAM-Disk.
Nach dem Laden und Starten von »RAMOS 1.06« führt das Programm automatisch den Befehl ».FORMAT« aus.
Die Tastenkombination <RUN/STOP RESTORE> beeinflußt den Inhalt der RAM-Disk nicht. Vergessen Sie jedoch nie, daß Ramos eine RAM-Disk erzeugt, deren Inhalt nach dem Abschalten des C64 gelöscht wird.

Hinweise für Assembler-Programmierer

RAMOS 1.06 benutzt folgende Speicherbereiche:

\$A000 bis \$BFFF:	Blocks 0 bis 31
\$C000 bis \$C823:	Programm
\$C824 bis \$CA95:	Directory der RAM-Disk

Wenn Sie ein Maschinensprache-Programm schreiben, dürfen Sie diese Bereiche also nicht benutzen. Außerdem sind die Kernel-Vektoren (\$0300 bis \$0333) keinesfalls zu verändern.
Assembler-Programme arbeiten dann einwandfrei auch mit der RAM-Disk zusammen. Die Kernel-Routinen CHKIN, CHKOUT, CHRIN, CHROUT, CLOSE, CLRCHN, LOAD, OPEN, SAVE, SETFLS und SETNAM sind wie gewohnt mit der Geräteadresse 16 (\$10) zu benutzen.

Ein Beispiel (Öffnen eines Files in der RAM-Disk):
```
        LDA #$04
        LDX #<Name
        LDY $>Name
        JSR $FFBD       ;SETNAM
        LDA #$01
        LDX #$10        ;Geräteadresse der RAM-Disk
        LDY #$01        ;Schreibzugriff
        JSR $FFBA       ;SETFLS
        JSR $FFCO       ;OPEN
        RTS
NAME    DFM "Test"
```
Wir sind sehr gespannt, welche pfiffigen Anwendungen Sie für die RAM-Disk programmieren werden. Sollten Sie ein Programm dafür entwickeln, das für andere Leser von Interesse sein könnte, dann erwarten wir gespannt Ihre Einsendung an die 64'er-Redaktion. (Bertrand Gros/rs)

```
Name : ramos 1.06          0801 10ab
------------------------------------
0801 : 0b 08 c3 07 9e 32 30 36  8b
0809 : 31 00 00 00 a9 00 8d 20  4c
0811 : d0 8d 21 d0 a9 3d a0 08  21
0819 : 20 1e ab a2 00 bd 87 08  a4
0821 : 9d 00 c0 e8 d0 f7 ee 20  d4
0829 : 08 ee 23 08 ad 23 08 c9  1a
0831 : c9 d0 ea 20 00 c0 20 44  30
0839 : a6 4c 74 a4 98 93 20 20  9e
0841 : 20 20 2a 2a 2a 2a 20 42  3a
0849 : 41 53 49 43 20 56 32 20  ac
0851 : 2b 20 52 41 4d 4f 53 20  26
0859 : 31 2e 30 36 20 2a 2a 2a  c5
0861 : 2a 0d 0d 20 20 20 20 20  1d
0869 : 20 20 28 43 29 20 31 39  d7
0871 : 38 37 20 42 59 20 42 45  bf
0879 : 52 54 52 41 4e 44 20 47  c8
0881 : 52 4f 53 0d 0d 00 a9 45  f3
0889 : 8d 08 03 a9 c0 8d 09 03  b3
0891 : a2 21 a0 c0 18 20 8d ff  bd
0899 : a2 03 bd 41 c0 9d fa ff  39
08a1 : ca 10 f7 20 1e c6 60 31  71
08a9 : ea b0 c1 98 c1 65 c2 8e  de
08b1 : c3 46 c4 bf c3 33 f3 7a  5b
08b9 : c4 ef c3 ed f6 71 c4 ad  8d
08c1 : c3 b0 c1 19 c5 da c4 c4  40
08c9 : c1 cd c1 20 73 00 08 c9  d0
08d1 : 2e f0 04 28 4c e7 a7 68  f1
08d9 : a2 00 e6 7a d0 02 e6 7b  34
08e1 : a0 00 b1 7a c9 00 f0 15  c7
08e9 : c9 3a f0 0f c9 20 f0 0b  65
08f1 : 9d 24 c8 e8 e0 10 90 e2  86
08f9 : 4c 08 af a9 00 9d 24 c8  79
0901 : a2 00 a0 00 b9 24 c8 dd  67
0909 : af c0 d0 17 e8 c8 c9 00  2b
0911 : d0 f2 20 92 c0 4c ae a7  2d
0919 : bd b0 c0 48 bd af c0 48  54
0921 : 4c 79 00 bd af c0 e8 c9  1a
0929 : 00 d0 f8 e8 e8 bd af c0  a9
```

Mit »RAMOS 1.06« werden Sie stolzer Besitzer einer neuen Disketten-Station. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
0931 : d0 d0 4c 72 c0 53 43 52  23
0939 : 41 54 43 48 00 f3 c5 b8  a6
0941 : 45 00 23 c7 44 49 52 00  20
0949 : 52 c7 81 4d 41 54 00 1d  7a
0951 : c6 52 93 00 4c c6 52 94  93
0959 : 00 be c6 52 45 4e 41 4d  1b
0961 : 45 00 b4 c5 42 93 00 a5  98
0969 : c5 42 94 00 7a c5 53 54  40
0971 : 41 54 55 53 00 38 c7 53  24
0979 : 49 5a 45 00 45 c7 52 a0  5e
0981 : 00 ad c3 00 20 a7 c6 bd  1f
0989 : 86 c1 85 22 bd 87 c1 4c  4d
0991 : 45 a4 4e 4f 20 53 55 43  1e
0999 : 48 20 46 49 4c 45 20 4e  b8
09a1 : 41 4d c5 49 4c 4c 45 47  ee
09a9 : 41 4c 20 41 43 43 45 53  4b
09b1 : 53 20 43 4f 44 c5 46 49  ed
09b9 : 4c 45 20 41 4c 52 45 41  c7
09c1 : 44 59 20 4f 50 45 ce 52  b3
09c9 : 41 4d 20 44 49 53 4b 20  de
09d1 : 46 55 4c cc 46 49 4c 45  d9
09d9 : 20 4e 4f 54 20 4f 50 45  c7
09e1 : 4e 20 46 4f 52 20 57 52  e3
09e9 : 49 54 c5 46 49 4c 45 20  e3
09f1 : 4e 4f 54 20 4f 50 45 4e  29
09f9 : 20 46 4f 52 20 52 45 41  87
0a01 : c4 46 49 4c 45 20 45 58  df
0a09 : 49 53 54 d3 0c c1 1d c1  52
0a11 : 30 c1 41 c1 ff a1 4e c1  74
0a19 : 65 c1 00 00 7b c1 48 8a  5b
0a21 : 48 98 48 20 02 fd d0 03  25
0a29 : 6c 02 80 20 bc f6 20 e1  82
0a31 : ff f0 03 4c bc fe a2 21  83
0a39 : a0 c0 18 20 1a fd 20 a3  9d
0a41 : fd 20 18 e5 20 ad c3 6c  68
0a49 : 02 a0 78 48 20 5d c2 68  8b
0a51 : 6c 18 03 78 20 5d c2 4c  2a
0a59 : e2 fc 85 22 84 23 4c 25  3c
0a61 : ab aa a9 00 f8 e0 00 f0  44
0a69 : 07 18 69 01 ca 4c df c1  09
0a71 : d8 aa 4a 4a 4a 4a 20 f4  dc
0a79 : c1 8a 29 0f 09 30 20 d2  e4
0a81 : ff 60 a0 00 b9 74 c8 f0  1d
0a89 : 05 c8 d0 f8 38 60 a9 01  75
0a91 : 99 74 c8 18 60 a2 00 bd  30
0a99 : 34 c8 f0 0a e8 e0 10 d0  26
0aa1 : f6 a2 06 4c fe c0 60 a2  b0
0aa9 : 00 bd 34 c8 f0 24 8a 0a  1c
0ab1 : a8 b9 04 c8 85 62 b9 05  ac
0ab9 : c8 85 63 a0 00 b1 bb d1  51
0ac1 : 62 d0 0f c8 c0 10 f0 11  db
0ac9 : c4 b7 d0 f1 b1 62 c9 a0  72
0ad1 : f0 07 e8 e0 10 d0 d2 38  de
0ad9 : 60 18 60 78 a5 01 29 fc  6d
0ae1 : 85 01 60 a5 01 09 03 85  23
0ae9 : 01 58 60 a6 b8 d0 03 4c  ba
0af1 : 0a f7 20 0f f3 d0 03 4c  4b
0af9 : fe f6 a6 98 e0 0a 90 03  d6
0b01 : 4c fb f6 a5 ba c9 10 f0  d9
0b09 : 0a c9 02 f0 03 4c 62 f3  9a
0b11 : 4c 13 f7 20 a5 c2 a6 98  25
0b19 : e6 98 a5 b8 9d 59 02 a5  c4
0b21 : b9 9d 6d 02 a5 ba 9d 63  b2
0b29 : 02 18 60 a5 b7 f0 1a c9  03
0b31 : 11 90 04 a9 10 85 b7 a6  1a
0b39 : b9 f0 13 ca f0 39 ca f0  6e
0b41 : 05 a2 02 4c fe c0 4c 53  6f
0b49 : c3 a2 08 4c fe c0 20 21  a2
0b51 : c2 b0 1a 86 b9 bd 34 c8  af
0b59 : c9 01 d0 16 a9 02 9d 34  23
0b61 : c8 a9 01 9d 64 c8 bd 44  fe
0b69 : c8 9d 54 c8 60 a2 00 4c  e2
0b71 : fe c0 a2 04 4c fe c0 20  f8
0b79 : 21 c2 b0 0a bd 34 c8 c9  9d
0b81 : 01 d0 ef 20 f9 c5 20 0f  57
0b89 : c2 86 b9 20 fc c1 b0 44  2a
0b91 : 98 9d 44 c8 9d 54 c8 85  cd
0b99 : 62 a9 00 85 61 a8 91 61  e5
0ba1 : a9 01 9d 64 c8 9d 74 c9  9e
0ba9 : 9d 84 c9 8a 0a a8 b9 04  21
0bb1 : c8 85 61 b9 05 c8 85 62  3d
0bb9 : a0 00 b1 bb 91 61 c8 c4  0e
0bc1 : b7 d0 f7 a9 a0 c0 10 f0  46
0bc9 : 05 91 61 c8 d0 f7 a9 03  82
0bd1 : 9d 34 c8 60 a2 06 4c fe  50
0bd9 : c0 20 21 c2 b0 31 86 b9  6c
0be1 : bd 34 c8 c9 01 d0 8b bd  64
0be9 : 74 c9 9d 64 c8 a0 00 84  d0
0bf1 : 61 bd 44 c8 85 62 20 55  f2
0bf9 : c2 b1 61 f0 04 85 62 d0  a2
0c01 : f8 20 5d c2 a5 62 9d 54  45
0c09 : c8 a9 03 9d 34 c8 60 a2  6b
0c11 : 00 4c fe c0 20 14 f3 f0  63
0c19 : 02 18 60 20 1f f3 8a 48  90
0c21 : a5 ba c9 10 f0 03 4c 9d  2b
0c29 : f2 a6 b9 a9 01 9d 34 c8  71
0c31 : 4c f1 f2 a2 0f bd 34 c8  c8
0c39 : f0 05 a9 01 9d 34 c8 ca  6b
0c41 : 10 f3 4c 2f f3 20 0f f3  a8
0c49 : f0 03 4c 01 f7 20 1f f3  d3
0c51 : a5 ba d0 03 4c 0d f7 c9  88
0c59 : 10 f0 03 4c 62 f2 48 a6  58
0c61 : b9 bd 34 c8 c9 03 d0 08  27
0c69 : 8e 95 ca 68 85 9a 18 60  d0
0c71 : a2 0a 20 fe c0 48 a5 9a  1a
0c79 : c9 10 f0 03 4c cd f1 68  b3
0c81 : 85 9e 8a 48 98 48 ae 95  b3
0c89 : ca a9 00 85 62 bd 54 c8  d0
0c91 : 85 63 20 55 c2 bc 64 c8  b0
0c99 : a5 9e 91 62 c8 d0 17 20  ee
0ca1 : fc c1 b0 20 98 a0 00 91  60
0ca9 : 62 9d 54 c8 85 63 a9 00  22
0cb1 : 91 62 fe 84 c9 c8 98 9d  44
0cb9 : 64 c8 9d 74 c9 20 5d c2  10
0cc1 : 4c fc f1 60 20 5d c2 a2  51
0cc9 : 06 4c fe c0 20 0f f3 f0  f9
0cd1 : 03 4c 01 f7 20 1f f3 a5  50
0cd9 : ba c9 10 f0 03 4c 19 f2  77
0ce1 : 48 a6 b9 bd 34 c8 c9 02  57
0ce9 : d0 08 8e 94 ca 68 85 99  2d
0cf1 : 18 60 a2 0c 4c fe c0 a5  6e
0cf9 : 99 c9 10 f0 0c 4c 3e f1  99
0d01 : a5 99 c9 10 f0 03 4c 57  ee
0d09 : f1 8a 48 98 48 ae 94 ca  46
0d11 : a9 00 85 61 bd 54 c8 85  f4
0d19 : 62 20 55 c2 bc 64 c8 b1  ae
0d21 : 61 85 63 98 dd 74 c9 d0  7b
0d29 : 09 a0 00 b1 61 f0 20 bc  50
0d31 : 64 c8 c8 d0 06 b1 61 9d  f4
0d39 : 54 c8 c8 98 9d 64 c8 dd  12
0d41 : 74 c9 d0 11 a0 00 bd 54  9a
0d49 : c8 85 62 b1 61 d0 06 a5  a3
0d51 : 90 09 40 85 90 20 5d c2  2c
0d59 : 68 a8 68 aa a5 63 18 60  1b
0d61 : a5 ba c9 10 f0 03 4c ed  0c
0d69 : f5 a9 01 85 b9 20 a5 c2  dd
0d71 : a5 b9 8d 95 ca 20 8f f6  e3
0d79 : a0 00 20 8e fb a5 ac 20  d3
0d81 : fa c3 a5 ad 20 fa c3 20  a5
0d89 : d1 fc b0 0a b1 ac 20 fa  3d
0d91 : c3 20 db fc d0 f1 a6 b9  a5
0d99 : a9 01 9d 34 c8 18 60 85  8b
0da1 : 93 a9 00 85 90 a5 ba c9  6e
0da9 : 10 f0 03 4c ab f4 a5 b9  e8
0db1 : 48 20 af f5 a9 00 85 b9  d8
0db9 : 20 a5 c2 a5 b9 8d 94 ca  01
0dc1 : 20 83 c4 85 ae 20 83 c4  08
0dc9 : 85 af 68 d0 08 a5 c3 85  22
0dd1 : ae a5 c4 85 af 20 d2 f5  67
0dd9 : 20 83 c4 a4 93 f0 0c a0  b3
0de1 : 00 d1 ae f0 08 a9 10 20  e2
0de9 : 1c fe 2c 91 ae e6 ae d0  40
0df1 : 02 e6 af 24 90 50 e1 a6  37
0df9 : b9 a9 01 9d 34 c8 4c a9  89
0e01 : f5 20 8a ad 20 f7 b7 a5  4a
0e09 : 14 85 c1 a5 15 85 c2 20  ce
0e11 : fd ae 20 8a ad 20 f7 b7  ea
0e19 : a5 14 85 ae a5 15 85 af  78
0e21 : 20 fd ae 20 d4 e1 20 ea  a2
0e29 : f5 4c 62 e1 20 d4 e1 a9  9d
0e31 : 01 85 b9 a9 00 20 d5 ff  f1
0e39 : 4c 62 e1 20 17 c6 b0 2f  fb
0e41 : a5 62 48 a5 63 48 a9 a4  46
0e49 : 20 ff ae 20 17 c6 90 22  47
0e51 : a4 b7 c0 00 f0 1f 68 85  b6
0e59 : 63 68 85 62 a0 0f a9 a0  08
0e61 : 91 62 88 10 fb b1 22 91  40
0e69 : 62 c8 c4 b7 d0 f7 60 a2  eb
0e71 : 00 2c a2 10 2c a2 08 4c  c3
0e79 : fe c0 20 17 c6 b0 1d a9  7c
0e81 : 00 a8 9d 34 c8 85 61 20  42
0e89 : 55 c2 bd 44 c8 85 62 aa  cf
0e91 : a9 00 9d 74 c8 b1 61 d0  71
0e99 : f4 20 5d c2 c6 20 13 c7  30
0ea1 : 20 21 c2 60 a9 00 a2 0f  52
0ea9 : 9d 34 c8 ca 10 fa a9 01  6d
0eb1 : a2 00 9d 74 c8 e8 d0 fa  56
0eb9 : a0 01 be 47 c6 a9 00 9d  67
0ec1 : 74 c8 e8 8a d9 4a c6 d0  d1
0ec9 : f4 88 10 ee 60 a0 cb 00  1d
0ed1 : c0 ff 00 20 cc ff a9 00  08
0ed9 : 85 90 20 13 c7 a5 b7 f0  7b
0ee1 : 5a a9 60 85 b9 a9 08 85  ed
0ee9 : ba 20 d5 f3 a9 48 20 0e  21
0ef1 : ed a9 60 20 c7 ed 20 13  61
0ef9 : ee 48 a5 90 85 0a 4a 4a  ed
0f01 : b0 3e a9 01 85 b9 20 a5  4d
0f09 : c2 a5 b9 8d 95 ca 68 4c  a8
0f11 : 93 c6 20 13 ee a6 90 86  e5
0f19 : 0a 20 fa c3 20 e1 ff f0  5d
0f21 : 04 24 0a 50 ed a9 01 ae  51
0f29 : 95 ca 9d 34 c8 20 fe ed  77
0f31 : a9 28 20 0e ed a9 e0 20  a8
0f39 : 51 f6 60 a2 08 4c fe c0  d2
0f41 : a2 04 4c 37 a4 20 cc ff  5e
0f49 : a9 00 85 90 20 13 c7 a9  73
0f51 : 00 85 b9 20 a5 c2 a5 b9  01
0f59 : 8d 94 ca a9 61 85 b9 a9  95
0f61 : 08 85 ba 20 d5 f3 a9 28  d2
0f69 : 20 0e ed a9 61 20 b9 ed  1b
0f71 : 20 83 c4 a6 90 86 0a 20  fe
0f79 : dd ed 20 e1 ff f0 04 24  71
0f81 : 0a 50 ed 20 fe ed a9 28  89
0f89 : 20 0e ed a9 e1 20 51 f6  b3
0f91 : a9 01 ae 94 ca 9d 34 c8  f5
0f99 : 60 20 9e ad 20 82 b7 84  65
0fa1 : b7 a5 22 85 bb a5 23 85  e5
0fa9 : bc 60 20 2a c7 85 90 60  8e
0fb1 : a0 00 a2 00 bd 74 c8 d0  3e
0fb9 : 01 c8 e8 d0 f7 98 60 20  78
0fc1 : 17 c6 a9 00 b0 03 bd 34  28
0fc9 : c8 85 90 60 20 17 c6 a9  ad
0fd1 : 00 b0 03 bd 84 c9 85 90  70
0fd9 : 60 a9 df a0 c7 a2 15 20  40
0fe1 : d4 c1 a2 00 86 61 bd 34  11
0fe9 : c8 f0 59 8a 0a aa bd 05  c8
0ff1 : c8 a8 bd 04 c8 a2 10 20  1f
0ff9 : d4 c1 a9 f4 a0 c7 a2 03  90
1001 : 20 d4 c1 a6 61 bd 84 c9  7a
```

```
1009 : 20 db c1 a9 f7 a0 c7 a2  a5
1011 : 07 20 d4 c1 a9 f4 a0 c7  ea
1019 : a2 03 20 d4 c1 a6 61 bd  32
1021 : 34 c8 c9 02 d0 0c a9 d6  2e
1029 : a0 c7 a2 04 20 d4 c1 4c  1e
1031 : b9 c7 c9 03 d0 09 a9 da  52
1039 : a0 c7 a2 05 20 d4 c1 a9  09
1041 : 0d 20 d2 ff e6 61 a6 61  ea
1049 : e0 10 d0 9a 20 2a c7 20  6b
1051 : db c1 a9 f7 a0 c7 a2 0d  63
1059 : 20 d4 c1 60 52 45 41 44  3d
1061 : 57 52 49 54 45 12 52 41  6f
1069 : 4d 20 44 49 53 4b 20 44  99
1071 : 49 52 45 43 54 4f 52 59  59
1079 : 92 0d 20 20 20 20 42 4c  43
1081 : 4f 43 4b 53 20 46 52 45  b7
1089 : 45 0d 94 c9 a4 c9 b4 c9  b2
1091 : c4 c9 d4 c9 e4 c9 f4 c9  ac
1099 : 04 ca 14 ca 24 ca 34 ca  60
10a1 : 44 ca 54 ca 64 ca 74 ca  bd
10a9 : 84 ca a9 d5 a0 ba 20 18  48
```

Listing 1. »RAMOS« (Schluß)

Der C128 auf Expansionskurs

Nutzen Sie Ihre 1700/1750-Speichererweiterung als wesentliche Erleichterung beim Programmieren in Basic und Assembler. Das Listing »EXPANSION BASIC« arbeitet mit Basic 7.0 und dem Assembler »TOP-ASS« zusammen.

Bei dem Programm »EXPANSION-BASIC« (Listing 1) handelt es sich um eine Basic-Erweiterung, die das Basic 7.0 des C 128 um 24 Befehle und 8 Funktionen erweitert. Sie ermöglichen das Betreiben einer RAM-Floppy, das Verwalten echter Windows und bieten noch weitere sehr nützliche Funktionen. Zum Arbeiten mit dieser Erweiterung ist eine 512-KByte-Speichererweiterung 1750 von Commodore nötig, aber auch das 1700-Modul mit 128 KByte wird unterstützt. Näheres über die Module klärt ein anderer Artikel in diesem Sonderheft. Dort wird auch das Arbeitsprinzip von RAM-Floppies beschrieben.

Expansion-Basic nutzt die Erweiterung als RAM-Floppy und als Window-Speicher.

RAM-Floppy, Windows und noch mehr

Expansion-Basic besteht aus drei Teilen: der erste (Listing 1, »EXPANSION-BASIC«) ist ein Lader, der die eigentlichen Programmteile in den Speicher lädt. Ein Teil (Listing 2, »EXPANSION.CMD«) liegt im sonst ungenutzten Speicherbereich von $1300-$1BFF, der andere (Listing 3, »EXPANSION.OBJ«) am oberen Ende des Textspeichers von $F440-$FEFF. Die Listings 1 bis 3 werden mit dem MSE im C 64-Modus abgetippt. Das Listing 3 benötigt die Startadresse $F440. Bei der Eingabe mit dem MSE kommt es daher zu Problemen. Um dies zu vermeiden, wurde die Startadresse dieses Listings auf $1440 geändert. Mit dieser Adresse ist das Programm jedoch noch nicht lauffähig. Daher benötigen Sie das Programm »CHANGE« (Listing 9), welches die Startadresse automatisch wieder auf den richtigen Wert bringt.

Expansion-Basic ist vor allem für Basic- und auch für Assembler-Programmierer, die mit TOP-ASS arbeiten, interessant. So ist es durch die eingebaute RAM-Floppy nun möglich, Programme schnell zu testen, zu speichern und Änderungen am Programm auszuprobieren, ohne die aktuelle Version auf Diskette speichern zu müssen, was vergleichsweise lange dauern würde.

Zudem arbeitet Expansion-Basic auch mit dem Assembler TOP-ASS zusammen. Auch hier können Quellcode-Listings wie Basicprogramme gespeichert werden, was zu einer schnelleren Programmentwicklung beiträgt. Es ist allerdings nicht möglich, direkt in die RAM-Floppy zu assemblieren. Man kann aber auf einem Umweg zu dem gleichen Ergebnis gelangen, was später beschrieben wird.

VDC-Ansteuerung erleichtert

Expansion-Basic ist aber noch weitaus mehr als ein reines RAM-Floppy-Tool. So können Programme durch einen stark verbesserten Window-Befehl übersichtlicher gestaltet werden. Außerdem wird die Arbeit mit dem 80-Zeichen-Video-Controller VDC durch neue Kommandos erleichtert. Es ist nun beispielsweise möglich, Speicherstellen innerhalb des VDC-Chips durch einfache PEEK- und POKE-Befehle anzusprechen oder die Register direkt zu programmieren.

Aber auch der fehlende OLD-Befehl (Wiederherstellen eines versehentlich gelöschten Programms) wurde zusammen mit weiteren nützlichen Anweisungen und Funktionen ergänzt.

MOS = Memory Operating System

Um Expansion-Basic zu laden und zu starten, geben Sie

```
RUN "EXPANSION-BASIC"
```

ein und drücken <RETURN>. Das Programm meldet sich mit der Einschaltmeldung (MOS steht für »Memory Operating System«) und steht anschließend betriebsbereit im Speicher des Computers. Es kann nur durch einen RESET, durch SYS DEC("1303") oder den OFF-Befehl ausgeschaltet werden.

Nach dem Starten des Programms stehen die im folgenden beschriebenen Anweisungen und Funktionen zur Verfügung. In der Beschreibung sind die Befehle nach Anwen-

dungsgebieten und innerhalb dieser Einteilung nach ihrer logischen Reihenfolge sortiert. Hinter den Befehlen stehen die anzugebenden Parameter, wobei die gleiche Syntax verwendet wurde wie im Handbuch des C 128. Da die Befehle wie auch im Basic 7.0 abgekürzt werden können, sind hinter den einzelnen Befehlen in Klammern die Abkürzungen angegeben.

adr	= 16-Bit-Adresse 0-65535
Bank	= Speicherkonfiguration 0-15
Dateiname	= bis zu 16 Zeichen langer String
n, Code	= 8-Bit-Zahl 0-255
Block	= Block in RAM-Floppy 0-63

Alle anderen Parameter werden getrennt beschrieben.

Befehle zum Betrieb einer RAM-Floppy

FORMAT Size (<F SHIFT O>)

Bevor überhaupt mit der RAM-Disk gearbeitet werden kann, muß dieser Befehl angewendet werden. Die RAM-Disk wird dadurch »formatiert«, also eingerichtet. Dadurch werden der Windowspeicher, das Inhaltsverzeichnis (Directory) und die BAM (Block Availability Map), in der Blöcke als belegt oder nicht belegt gekennzeichnet werden, in der RAM-Disk angelegt. Diese entsprechen in ihren Funktionen in etwa den schon vom Diskettenlaufwerk her bekannten Einrichtungen. Durch den FORMAT-Befehl wird außerdem in der BAM der für das Directory und den Windowspeicher benötigte Platz als belegt gekennzeichnet. Für den Window-Speicher können vier verschiedene Längen gewählt werden, nämlich 16, 32, 48 oder 64 KByte. Diese Größen werden durch den Parameter »Size« übergeben. Wird der Parameter nicht angegeben, wählt Expansion-Basic automatisch eine Länge von 16 KByte. Es ist außerdem möglich, überhaupt keinen Window-Speicher anzulegen, indem man für Size 0 angibt.

Da die Länge der Blocks jeweils ein KByte beträgt und die RAM-Module 128 oder 512 KByte Speicherplatz enthalten, resultiert daraus für die RAM-Floppy eine Anzahl von 128 beziehungsweise 512 Blocks. Directory und Windows benötigen zusammen 20 Blocks (Window-Speicher = 16 KByte), so daß sich daraus als Anzahl freier Blocks 108/492 (1700/1750) ergibt.

MLOAD Dateiname, Adr, Bank (<M SHIFT L>)

Lädt eine Datei mit dem Namen »Dateiname« aus der RAM-Disk an die Adresse »Adr« in die angegebene Bank. Ist nur der Name angegeben, wird die Datei an die ursprüngliche Adresse beziehungsweise an den Basic-Anfang, wenn es sich um ein Basic-Programm (Dateityp »BAS«, siehe unten) handelt, geladen.

MSAVE Dateiname, StartAdr, EndAdr+1, Bank (<M SHIFT S>)

Speichert einen Speicherbereich mit den angegebenen Anfangs- und Endadressen aus der angegebenen Bank in die RAM-Expansion. Ist nur der Dateiname angegeben, wird das aktuelle Basic-Programm beziehungsweise der Quellcode bei TOP-ASS gespeichert.

MDIR (<M SHIFT D>)

Gibt das Inhaltsverzeichnis der RAM-Floppy aus (Bild 1). Als Überschrift wird eine Zeile mit Angaben über die verwendete Erweiterung und deren Speicherkapazität ausgegeben. Daran anschließend folgt die Auflistung aller gespeicherten Files. Als erstes wird die Länge in Blocks ausgegeben, was in etwa der Länge des Files in KByte entspricht. Dahinter steht der Filename und, durch einen Doppelpunkt abgetrennt, der Filetyp.

Der Doppelpunkt bewirkt, daß man innerhalb des Directorys einfach die Abkürzung des gewünschten Befehls vor den Dateinamen setzen kann, um ihn auszuführen. Es wird allerdings nach Abarbeitung des Befehls ein SYNTAX-ERROR ausgegeben, da der Interpreter versucht auch das folgende noch als Befehl zu interpretieren.

Bei Expansion-Basic gibt es die Dateitypen:
»DEL« = »DELeted« (gelöscht, kann nur durch einen Trick zur Anzeige gebracht werden),

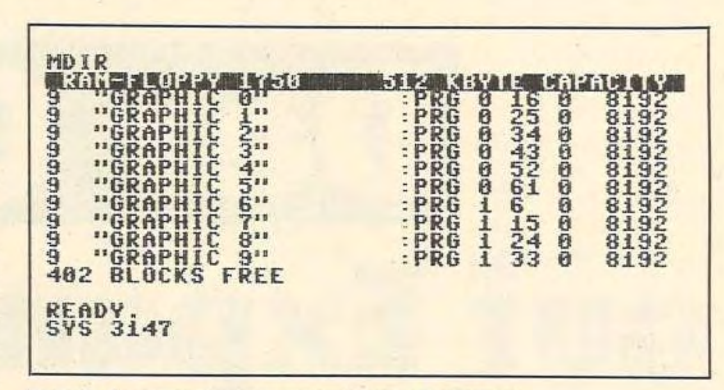


Bild 1. Das Inhaltsverzeichnis der RAM-Disk

»PRG« = »PRoGram« (durch MSAVE mit Optionen gespeicherter Speicherausschnitt) und
»BAS« = »BASic« (durch MSAVE ohne Optionen gespeichertes Basic-Programm).

Expansion-Basic verwaltet also Basic-Programme und andere Files – im Gegensatz zur Floppy – getrennt, was den Vorteil hat, daß man sie im Directory unterscheiden kann. Hinter dem Filetyp wird noch angegeben, an welchem Block in welcher Bank der Speichererweiterung das File steht. Zuletzt wird noch ausgegeben, an welcher Adresse in welcher Bank des Computers das File beim Speichern stand. Daran erkennt man auch den Vorteil, den es bringt, BAS und PRG-Files getrennt zu verwalten. So können Basic-Programme vom normalen Basic-Start oder vom Ende einer Grafik aus gespeichert worden sein.

Die Startadressen dieser Programme sind also verschieden. Wenn man diese Files dann wieder an ihre Originaladresse lädt, kann das eventuell nicht das gewüschte Ergebnis bringen, da in den Grafikbereich oder weit hinter den Basic-Anfang geladen wird. Durch die getrennte Verwaltung wurde also vermieden, wie bei der Floppy zwei Befehle (DLOAD und BLOAD) verwenden zu müssen.

Durch Umleiten der Ausgabe auf einen Drucker mittels CMD kann das Inhaltsverzeichnis der RAM-Disk auch ausgedruckt werden (beim Inhaltsverzeichnis der Floppy über DIRECTORY oder CATALOG ist dies von Basic 7.0 aus nicht möglich).

MRUN Dateiname, Adr, Bank (<MR SHIFTU>)

Lädt das angegebene Programm und startet es automatisch. Ist »Dateiname« kein Basic-Programm, wird das File dennoch geladen und anschließend ein möglicherweise im Speicher befindliches Basic-Programm gestartet; Maschinenprogramme können auf diese Weise nicht gestartet werden.

MSCRATCH Dateiname (<MS SHIFT C>)

Löscht das File »Dateiname« und gibt den davon verwendeten Speicherplatz in der RAM-Floppy wieder frei. Vorsichtshalber wird vorher noch eine Sicherheitsabfrage durchgeführt. Gibt man <Y> ein, wird das angegebene File gelöscht. Nach Ausführung des MSCRATCH-Befehls wird die Anzahl der Files, die gelöscht worden sind, angezeigt. Solange danach keine weiteren Befehle, die den In-

halt der RAM-Floppy verändern, verwendet werden, kann das File wiederhergestellt werden (siehe unten).

REPLACE Dateiname ,StartAdr, EndAdr+1, Bank (<RE SHIFT P>)
Sucht das File »Dateiname«, löscht es und speichert ein File unter gleichem Namen. Der REPLACE-Befehl ist also eine Kombination aus MSCRATCH und MSAVE. Deshalb stimmen auch die Parameter mit dem MSAVE-Befehl überein und müssen wie bei MSAVE beschrieben angegeben werden. Achtung: Ist nach dem Löschen des angegebenen Files nicht genügend Platz für das neue File vorhanden, wird ein OUT OF MEMORY ERROR ausgegeben und das File nicht gespeichert. Das alte File ist aber zerstört und kann nicht mehr wiederhergestellt werden.

MRENAME NameAlt, NameNeu (<M SHIFT R>)
Weist der Datei mit dem Namen »NameAlt« den Namen »NameNeu« zu.

MCOLLECT (<M SHIFT C>)
Gibt alle durch eine nicht ordnungsgemäß geschlossene Datei belegten Blöcke wieder frei (wie COLLECT im Basic 7.0). Außerdem werden die für Window-Speicher, BAM und Directory benutzten Speicherbereiche als belegt gekennzeichnet.

SETBLK Block, Bank (<S SHIFT E>)
Kennzeichnet den angegebenen Block innerhalb der angegebenen Bank der RAM-Expansion in der BAM als belegt.

CLRBLK Block, Bank (<CL SHIFT R>)
Das Gegenstück zu SETBLK. CLRBLK gibt den angegebenen Block wieder frei.

BTEST (Block,Bank) (<B SHIFT T>)
Wenn der angegebene Block belegt ist, wird eine 1, andernfalls eine 0 zurückgegeben.

Verwendung des Jokers »*« innerhalb von Dateinamen:
Bei den Befehlen MLOAD, MRUN, MSCRATCH und MRENAME kann innerhalb des Dateinamens ein »*« als Joker verwendet werden. So ist es möglich, einen Filenamen abzukürzen und damit das erste so beginnende Programm zu laden, zu starten oder umzubenennen. Bei MSCRATCH werden dann alle Files, die wie angegeben beginnen, gelöscht und anschließend eine Meldung über die Anzahl der gelöschten Files ausgegeben.

Bei MRENAME darf nur der erste Filename ein »*« enthalten, der zweite nicht. Bei dem Sternchen gibt es allerdings eine Besonderheit. Expansion-Basic prüft nur, ob das letzte Zeichen des Filenamens ein Sternchen ist. Das bedeutet, daß man es - auf der RAM-Disk - auch innerhalb eines Filenamens verwenden kann, wenn es nicht an letzter Stelle steht. Dazu einige Beispiele:
MRUN "*" lädt und startet das erste Programm innerhalb der RAM-Floppy
Beispiele:
`MSCRATCH "ST*"`
löscht alle Files, die mit ST beginnen
`MSAVE "10*5"`
Speichert ein Basic-Programm unter dem Namen 10*5.

Befehle zur Verwaltung echter Windows

Innerhalb der Speichererweiterung ist in Bank 0 ein 16 ($0000-$3FFF), 32 ($0000-$7FFF), 48 ($0000-$BFFF) oder 63 KByte ($0000-$FBFF) großer Puffer zur Aufnahme von Windows reserviert (aus programmtechnischen Gründen wurden nicht die vollen 64 KByte genutzt). Wurde beim FORMAT-Befehl 0 als »size« angegeben, existiert kein Window-Speicher, und die im folgenden beschriebenen Befehle können nicht verwendet werden.

MWINDOW xlo,ylo,xru,yru,lö(<M SHIFT W>)
Speichert den durch die Parameter festgelegten Bildschirmausschitt im Window-Puffer und setzt die dadurch angegebenen Grenzen als Window (wie beim WINDOW-Befehl).
Parameter:

xlo, ylo	Spalte und Zeile linke obere Ecke
xru, yru	Spalte und Zeile rechte untere Ecke
lö	Window löschen (lö=1)

BWINDOW xlo, ylo, xru, yru , lö, rev (<B SHIFT W>)
Wie MWINDOW, zeichnet jedoch zusätzlich einen Rahmen um das Fenster. Dadurch werden die angegebenen Grenzen jedoch noch einmal um eins vermindert (siehe auch BORDER).

VSAVE xlo, ylo, xru, yru (<V SHIFT S>)
Wie MWINDOW, setzt den Ausschnitt aber nicht als Fenster.

BORDER rev (<B SHIFT O>)
Umrahmt das aktuelle Bildschirmfenster. Unabhängig davon, welcher Zeichensatz (ASCII/DIN) gerade eingestellt ist, werden automatisch die richtigen Grafikzeichen benutzt. Der Rahmen wird wahlweise revers (rev=1) oder normal gezeichnet. Es ist allerdings zu beachten, daß die Fenstergrenzen durch den Rahmen auf allen vier Seiten um eins verkleinert werden.

CLEAR WindowNr, lö (<C SHIFT L>)
Schließt ein Window und stellt den alten Bildschirminhalt wieder her, dient aber auch dazu, einen mit VSAVE (siehe unten) gespeicherten Bildschirmausschnitt, der genauso wie ein Window behandelt wird, zurückzuholen. Wird keine Windownummer angegeben, so wird der jeweils zuletzt gespeicherte Ausschnitt zurückgeholt, beziehungsweise das letzte Window geschlossen. Wird sie angegeben, wird der alte Bildschirminhalt (den das angegebene Window bedeckte) geladen und der Rest des Bildschirms überschrieben, das heißt also, daß Windows mit höherer Nummer nicht geschlossen, auf dem Bildschirm aber weiter angezeigt werden.

Da außerdem die Nummer des höchsten Windows auf »WindowNr«-1 gesetzt wird, sind die oberhalb liegenden Fenster beziehungsweise der Bildschirminhalt, den sie überdecken, praktisch verloren. Wenn man die frühere höchste Windownummer allerdings kannte, kann man durch CLEAR mit dieser Nummer auch die oberen Fenster noch retten.

Es ist aber auch möglich, einen Bildschirminhalt zu laden, ohne daß die höchste Windownummer verändert wird, indem der Parameter »lö« auf 1 gesetzt wird. Dies dient vor allem zum Laden mit VSAVE gespeicherter Ausschnitte; die höchste Windownummer wird unter WNUM näher erläutert.

CLEAR berücksichtigt alle im Windoweintrag gespeicherten Daten. So werden außer den eigentlichen Zeichen noch die Attribute geladen und außerdem die alte Cursorposition, Zeichenfarbe und die alten Fenstergrenzen gesetzt.

ACLEAR WindowNr (<A SHIFT C>)
Restauriert den Bildschirm bis auf die angegebene Ebene wieder, das heißt alle Fenster oberhalb des angegebenen werden geschlossen und der alte Bildschirminhalt wiederhergestellt (im Gegensatz zum CLEAR-Befehl mit Optionen). Wird keine Nummer angegeben, wird der gesamte Bildschirm restauriert. Die Ausführung dieses Befehls kann durch die Taste <RUN/STOP> unterbrochen werden.

WNUM (n) (<W SHIFT N>)
Gibt die Anzahl der Fenster (höchste Windownummer, n=0) beziehungsweise die aktuelle Windownummer (n=1) an. Diese können verschieden sein, da beim CLEAR-Befehl mit lö=1 die höchste Windownummer nicht verändert wird.

WMEM (n) (<W SHIFT M>)
Gibt den Bereich an, der noch zum Speichern von Windows frei ist.

WSIZE (xlo, ylo, xru, yru) (<W SHIFT S>)
Gibt den Speicherbedarf des Windows mit den angegebenen Grenzen im Window-Speicher an.
Beispiel:

```
10 WS=WSIZE(19,5,69,10)
20 IF WS > WMEM(0) THEN 40
30 BWINDOW 19,5,69,10,1:GOTO 50
40 REM WINDOW WIRD NICHT ANGELEGT
```

Dieses kleine Programm überprüft, ob für das Window mit den Grenzen 19,5,69,10 noch genügend Window-Speicher zur Verfügung steht und legt es, wenn dies der Fall ist, auch gleich an.

RESET (<R SHIFT E>)
Gibt den Speicherplatz für Windows wieder frei, stellt aber den alten Bildschirminhalt nicht wieder her, wenn schon Windows existieren. Die höchste Windownummer wird auf Null gesetzt. Dieser Befehl sollte am Anfang eines Programms stehen, das viel Speicherplatz für Windows braucht.

Befehle zum Umgang mit dem VDC

Um auf den VDC zugreifen zu können, müssen die entsprechenden Angaben normalerweise über die Speicherstellen $D600 und $D601 übergeben werden. Das ist von Basic aus sehr kompliziert und fehlerträchtig. Durch die im folgenden beschriebenen Befehle werden solche Zugriffe sehr erleichtert.

VPOKE Adr, Code (<V SHIFT P>)
Schreibt den angegebenen Code an die angegebene Adresse im VDC-Speicher.

VPEEK (Adr) (<VP SHIFT E>)
Dieser Befehl ist das Gegenstück zu VPOKE. Er gibt den Wert zurück, der im VDC-Speicher an der angegebenen Adresse steht.

SREG Reg,Wert (<S SHIFT R>)
Beschreibt das angegebene VDC-Register mit dem angegebenen Wert.

GREG (Reg) (<G SHIFT R>)
Gibt den Inhalt des angegebenen VDC-Registers zurück.

SIZE (n) (<S SHIFT I>)
Gibt die Größe der RAM-Expansion an. Der zurückgegebene Wert gibt die höchste zur Verfügung stehende Bank an. Dadurch ist es möglich, Programme zu schreiben, die die unterschiedlichen Größen von 1700/1750 berücksichtigen. Der Befehl liefert folgende Werte (n ist ein Dummy):
1 für 1700
7 für 1750

Weitere nützliche Befehle von Expansion-Basic

MPOKE Ba, Adr, n (<M SHIFT P>)
Schreibt den Wert »n« an Adresse »Adr« in Bank »Ba« der Speichererweiterung.

MPEEK (Ba,Adr) (<MP SHIFT E>)
Gegenstück zu MPOKE. Gibt den Inhalt der Speicherstelle »Adr« in Bank »Ba« der Speichererweiterung wieder.

DMABNK n (<D SHIFT M>)
Setzt Bank 0 (n=0) oder Bank 1 (n=1) als Bank für DMA-Operationen. Dadurch beziehen sich alle Befehle, die auf die Speichererweiterung zugreifen, auf die angegebene Bank im Computer. Das wird dadurch erreicht, daß im RAM-Configuration-Register Bit 6 und 7 auf 01 gesetzt werden, wodurch die VIC-Bank auf Bank 1 gestellt wird (00 für Bank 0). Da dadurch auch der VIC auf Bank 1 zugreift, sieht der Bildschirminhalt im 40-Zeichen-Modus nicht sehr sinnvoll aus. Auch Expansion-Basic-Befehle funktionieren teilweise nicht, wenn Bank 1 eingestellt ist.

OLD (<O SHIFT L>)
Holt ein durch NEW gelöschtes Basic-Programm wieder zurück.

OFF (<O SHIFT F>)
Schaltet Expansion-Basic aus (kopiert die Basic-Vektoren zurück) und gibt den Bereich von $F440-$FEFF wieder frei.

Andere Befehlsabkürzungen
Bei den Basic 7.0-Befehlen ergeben sich für die Abkürzungen einige Änderungen. So sind für CLR, FOR, RND und SIN keine Abkürzungen mehr möglich. Neue Abkürzungen gibt es für:

BOOT	<BO SHIFT O>
GRAPHIC	<GR SHIFT A>
RECORD	<RE SHIFT C>
RESTORE	<RES SHIFT T>
STOP	<ST SHIFT O>

Fehlermeldungen unter Expansion-Basic

Expansion-Basic enthält keine eigene Fehlerroutine, sondern benutzt die Fehlermeldungen des Basic 7.0. Dadurch ergibt sich, daß sich die Bedeutung einiger Fehlermeldungen vom Basic 7.0 unterscheiden. Fehlermeldungen mit gleicher Bedeutung werden nicht noch einmal aufgeführt.

FILE OPEN
Es wurde versucht, ein Programm unter einem schon existierenden Filenamen zu speichern oder einem File einen schon existierenden Namen zuzuweisen.

NOT INPUT FILE
Es wurde versucht, ein File zu speichern, das als letztes Zeichen des Dateinamens ein »*« enthält.

ILLEGAL QUANTITY

Hat im allgemeinen die gleiche Bedeutung wie im Basic 7.0. Bei den Befehlen CLEAR und ACLEAR kann diese Fehlermeldung aber auch bedeuten, daß auf ein Window zugegriffen werden sollte, das nicht existiert und auch nicht existiert hat. »ILLEGAL QUANTITY« heißt in diesem Fall, daß die Window-Nummer also zu groß ist.

OUT OF MEMORY

Der Window-Speicher oder die RAM-Disk sind voll. Das Window der angegebenen Größe paßt nicht mehr vollständig in den Window-Speicher oder der freie Platz der RAM-Disk reicht für ein File nicht aus.

Der Blick nach innen: Aufbau der RAM-Disk

Die Anwendung von Expansion-Basic macht viel Freude. Für versierte Programmierer ist es aber mindestens ebenso ergiebig, die interne Funktionsweise zu untersuchen. Zunächst zum Aufbau der BAM (Tabelle 1) und des Directorys (Tabelle 2).

Aufbau der Block-Allocation-Map (BAM) ($f000-$f0ff in Bank 1)	
Byte 0	Versions-Register: 2 = 1700 8 = 1750
Byte 1	Anzahl freier Blocks in Bank 0
Byte 2	Bit 7: 1 = Block 0 frei 0 = Block 0 belegt Bit 6: Block 1 ... Bit 0: Block 7
Byte 3	Bit 7: Block 8 ... Bit 0 : Block 15
...	
Byte 9	Blocks 56-63
Byte 10	Anzahl freier Blocks in Bank 1
Byte 11-18	Blocks 0-63 in Bank 1
...	
Byte 64	Anzahl freier Blocks in Bank 7
Byte 65-72	Blocks 0-63 in Bank 7
Byte 19-72	nur bei RAM-Expansion 1750

Tabelle 1. Aufbau der Block Allocation Map

Im Bereich $F000-$F0FF in Bank 1 der RAM-Expansion liegt die BAM (Block Allocation Map). Dieser Bereich wurde deshalb gewählt, da er in beiden Erweiterungen vorhanden ist und so keine Unterscheidung zwischen 1700 und 1750 nötig ist. Die BAM beinhaltet Angaben über die Größe der Erweiterung und die freien beziehungsweise belegten Blöcke.

Byte 0 enthält entweder den Wert 2 für die 1700 oder 8 für die 1750. Dieser Wert wird beim Ausführen von FORMAT automatisch richtig gesetzt. Um einmal auszuprobieren, was bei anderen Werten passiert, geben Sie einfach MPOKE 1, DEC ($F000), Wert ein. Sie werden sehen, daß sich die Anzahl freier Blocks entsprechend vermehrt, wenn Wert vergrößert wird und umgekehrt. Das liegt daran, daß Byte 0 auch dafür benutzt wird, um in einer Schleife festzustellen, ob die oberste Bank schon erreicht ist.

Wenn beim MDIR-Befehl über diese Schleife die freien Blocks ermittelt werden, werden so viele Werte addiert, wie in Byte 0 angegeben. Auf diese Weise wird der Basic-Erweiterung also vorgegaukelt, die RAM-Expansion hätte mehr beziehungsweise weniger Bänke als real vorhanden.

Byte 1 der BAM enthält die Anzahl freier Blocks in Bank 0. Die folgenden 8 Byte geben dann von jeweils 8 Blocks an, ob sie belegt oder frei sind. Dabei stellt 1 Bit einen Block dar, Bit 7 von Byte 2 ist beispielsweise Block 0 in Bank 0, Bit 6 Block 1 und so weiter. Byte 10 gibt dann wieder die freien Blocks in Bank 1 an und die folgenden 8 Byte die Belegung im Detail, so daß also jeweils 9 Byte Auskunft über die Belegung der Blocks einer Bank geben. Das bedeutet, daß die BAM des 1700-Moduls 19 und die der 1750-Erweiterung 73 Byte umfaßt.

Im Anschluß an die BAM befindet sich das Directory ($F100-$FFFF). Darin sind für jeden Fileeintrag jeweils 32 Byte reserviert, die den Namen und Angaben über das File enthalten. Daraus ergibt sich, daß Expansion-Basic 120 Einträge verwalten kann, was für die meisten Anwendungen mehr als ausreichend sein dürfte.

Der Aufbau eines Directoryeintrags ergibt sich aus Tabelle 3. Byte 0 eines Directoryeintrags enthält Angaben über den Typ des Files. Enthalten Bit 0 und 1 den Wert 0, handelt es sich um ein gelöschtes File, enthalten sie den Wert 1 um ein Basic-Programm und bei 2 um ein anderes File. Nach dem Inhalt dieser Bits wird auch der Typ beim MDIR-Befehl ausgegeben. Bit 7 dieses Bytes gibt an, ob das File ordnungsgemäß geschlossen wurde. Ist es 0, wird es als gelöscht beziehungsweise ungültig angesehen. Bit 7 wird nur dann gesetzt, wenn alle Daten übertragen worden sind und das Fileende-Kennzeichen gesetzt wurde. Dann ist das File gültig und kann von Expansion-Basic bearbeitet werden. Ist dieses Bit auf 1 gesetzt, wird sogar der Filetyp DEL bei einem gelöschten File (siehe MDIR) im Inhaltsverzeichnis angezeigt (Bits 0 und 1 = 0). Die folgenden 16 Bytes des Eintrags enthalten den Namen des Files aufgefüllt mit dem ASCII-Code für <SHIFT SPACE> ($A0). Deshalb darf auch kein File gespeichert werden, in dessen Filenamen ein solches Zeichen auftaucht: Sonst wird der Rest des Namens abgeschnitten, was zu Komplikationen führen kann, wenn ein File existiert, das mit dem Anfang des eingegebenen Namens übereinstimmt.

Aufbau des Directory ($f100-$ffff in Bank 1)	
$f100-$f11f	1. Fileeintrag
$f120-$f13f	2. Fileeintrag
...	
$ffe0-$ffff	120. Fileeintrag

Tabelle 2. Aufbau des Directory der RAM-Disk

Aufbau eines File-Eintrags des Directories (Länge: 32 Byte)	
Byte 0	Filetyp: Bit 7: 1 = File ordnungsgemäß geschlossen 0 = File nicht geschlossen Bit 0 - 1: 0 = File gelöscht (DEL) 1 = Basic-Programm (BAS) 2 = absolut gespeich. (PRG) 3 = sequentielle Datei (SEQ, nicht in Expansion-Basic integriert)
Byte 1 - 16	Filename (aufgefüllt mit Leerzeichen $a0)
Byte 17	Bank, an der das File beim Speichern stand
Byte 18 - 19	Originaladresse: Adresse, an der das File beim Speichern stand
Byte 20	Bank, in der der erste Block des Files steht
Byte 21	zu Byte 20 gehöriger Block
Byte 23	Länge des Files in Blöcken (KByte)

Tabelle 3. Aufbau eines Fileeintrags im Directory

Wer das einmal ausprobiert, wird feststellen, daß im Directory nur der Teil des Namens erscheint, der vor <SHIFT SPACE> stand. Byte 17 enthält die Konfiguration, unter der

gespeichert wurde, Byte 18 und 19 die Adresse in Low-High-Format, an der das File beim Speichern stand. Byte 20 und 21 geben die Lage des ersten Blocks des Files an (Bank und Block). Darauf folgt ein unbenutztes Byte. Das nächste enthält schließlich die Anzahl Blocks, die das File belegt. Diese Daten werden auch vom MDIR-Befehl bearbeitet und mit ausgegeben (siehe MDIR).

Der Aufbau eines Blocks der RAM-Disk wird von Tabelle 4 erläutert. Ein Block der RAM-Disk enthält 1024 Byte, was

Aufbau eines Blocks der RAM-Floppy	
Byte 0	Bank des nächsten Blocks o. File-Endekennzeichen $ff
Byte 1	Blocknummer des nächsten Blocks o. Lowbyte Anzahl der Datenbytes des letzten Blocks
Byte 2	ungenutzt o. Highbyte Anzahl der Datenbytes des letzten Blocks
Byte 3-1023	Daten

Tabelle 4. Aufbau eines Blocks

genau einem KByte entspricht. Davon werden aber nur 1021 Byte zur Speicherung der eigentlichen Daten verwendet, da 3 Byte eine besondere Funktion haben. Byte 0 und Byte 1 geben normalerweise die Lage des nächsten Blocks

Blockverkettung

des Files an. Byte 0 enthält dabei die Bank, Byte 1 den Block. Byte 2 bleibt hierbei ungenutzt.

Dadurch ist es Expansion-Basic auf sehr einfache Weise möglich, zusammenhängende Blöcke zu lesen. Die Bedeutung ist aber beim letzten Block eines Files anders. Dann enthält Byte 0 den Wert $FF, was als Fileende-Kennzeichen dient. Die anderen beiden Bytes geben im

Aufbau eines Window-Eintrags	
Byte 0	Window-Nummer
Byte 1 - 4	Grenzen des Windows (xlo,ylo,xru,yru)
Byte 5 - x	Datenbytes: jeweils eine Zeile Zeichencodes und eine Zeile zugehörige Attribute
Byte x+1 - x+4	Grenzen des vorherigen Windows (ylo,xlo,xru,yru)
Byte x+5 - x+6	Cursor-Position vor Öffnen des Windows
Byte x+7	Zeichenfarbe vor Öffnen des Windows

Tabelle 5. Aufbau eines Window-Eintrags

Low/High-Byte Format die Anzahl der Bytes an, die der Block noch enthält, damit nicht zuviel gelesen und beim Laden nicht etwas überschrieben wird.

Nun zum Aufbau eines Window-Eintrags im Window-Speicher (Tabelle 5).

Der Window-Speicher von Expansion-Basic liegt in Bank 0 der Speichererweiterung. Er reicht von $0000 bis $3FFF/7FFF/BFFF/FBFF, je nachdem welche Größe beim FORMAT-Befehl gewählt wurde. Darin werden die Windows entsprechend ihrer Reihenfolge sequentiell abgelegt. So ist der Speicher nicht von vornherein in gleich große Abschnitte eingeteilt, was Platz spart und den vorhandenen Speicher besser nutzt. Daher kommt es auch, daß es länger dauert, ein Window mit höherer Nummer wieder zu schließen, da der Window-Speicher erst von Anfang an nach diesem Window abgesucht werden muß.

Diese Zeiten sind aber immer noch sehr kurz, fallen jedoch zum Beispiel bei dem Programm »WINDOW-DEMO« auf. Sie stören die Arbeit mit Windows aber nicht.

Wenn ein Window angelegt wird, sucht das Memory Operating System zuerst nach dem Window, dessen Nummer im Register für die höchste Window-Nummer steht. Daraufhin wird der Zeiger in den Window-Puffer auf das erste Byte hinter dieses Window gesetzt und dort die Nummer des nächsten Windows eingetragen. Die vier weiteren Byte erhalten die Window-Grenzen in der Reihenfolge, wie sie beim WINDOW-Befehl angegeben wurden. Darauf folgen die eigentlichen Daten, die von dem vom Window verdeckten Bereich stammen. Diese bestehen abwechselnd aus einer Zeile Zeichencodes und einer Zeile der dazugehörigen Attribute.

Auch Attribute werden gespeichert

Das heißt also, daß nicht allein die Zeichen, sondern auch deren Farbe und beim 80-Zeichen-Bildschirm sogar die Angaben über Unterstreichen, Blinken, Revers und den Zeichensatz gespeichert werden. Dadurch wird der Bildschirminhalt also vollständig wiederhergestellt.

Im Anschluß an diese Daten folgen noch einmal Window-Grenzen, allerdings diesmal diejenigen, die beim Öffnen des Windows gesetzt waren, damit man sich nach Schließen des Windows auch wieder im gleichen Fenster wie vorher befindet. Die nächsten beiden Bytes enthalten die Position, an der sich der Cursor beim Öffnen des Windows befand. Dadurch ist es möglich, nachdem man ein Window geschlossen hat, an der gleichen Stelle weiterzuschreiben, an der man vorher aufgehört hat. Schließlich wird auch die Zeichenfarbe zwischengespeichert, so daß sich nach Schließen eines Windows eigentlich nichts geändert hat. Es werden also zusätzlich zu den Daten noch 12 weitere Byte gespeichert, die Angaben über den Bildschirm vor dem Aufruf geben. Die WSIZE-Funktion gibt die Anzahl der Datenbytes plus dieser 12 Bytes an, so daß man in der Lage ist, zu kontrollieren, ob noch genügend Speicherplatz für ein Window vorhanden ist.

Achtung: Expansion-Basic speichert die Angaben über Eingabezeilen, die sich über mehrere Bildschirmzeilen erstrecken, nicht; mehrzeilige Basiczeilen werden nach dem Schließen eines Windows nicht mehr als solche erkannt!

Wiederherstellen eines Files

Beim Löschen eines Files unter Expansion-Basic werden einfach der oben beschriebene Dateityp (Byte 0 eines Fileeintrags) auf $00 gesetzt und die belegten Blocks in der BAM wieder freigegeben. Der Rest des Eintrags und auch der Inhalt der RAM-Disk bleiben so lange erhalten, bis ein Schreibbefehl auf die RAM-Disk durchgeführt wird. So ist es ganz einfach möglich, durch Zurückschreiben des Wertes für den Filetyp ein File wiederherzustellen. Dazu sucht man mittels der MPEEK-Funktion den Anfang des entsprechenden Eintrags und schreibt an die gefundene Adresse den Wert 129 für ein Basic-Programm oder 130 für ein anderes File. Um nun auch die Blöcke innerhalb der BAM wieder als belegt zu kennzeichnen, benutzt man den MCOLLECT-Befehl, der alle Blocks entsprechend markiert. Damit ist das File gerettet.

Jetzt haben Sie die wichtigsten Informationen, die nötig sind, um mit Expansion-Basic zu arbeiten. Um einige Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen und Programmbeispiele zu geben, wurden auch einige Demo-Programme

geschrieben (Listings 4 bis 9, allesamt unter Expansion-Basic einzugeben).
»WINDOW-DEMO« (Listing 4) demonstriert den Umgang mit Windows. Am Anfang des Programms wird mittels

Beeindruckende Demos

PEEK-Befehl abgefragt, welcher Bildschirm (40- oder 80-Zeichen) gerade eingestellt ist. Dann tritt das Programm in eine Schleife ein, in der zufallsgesteuerte Windows erzeugt werden (Bild 2). Dabei variiert nicht nur die Größe,

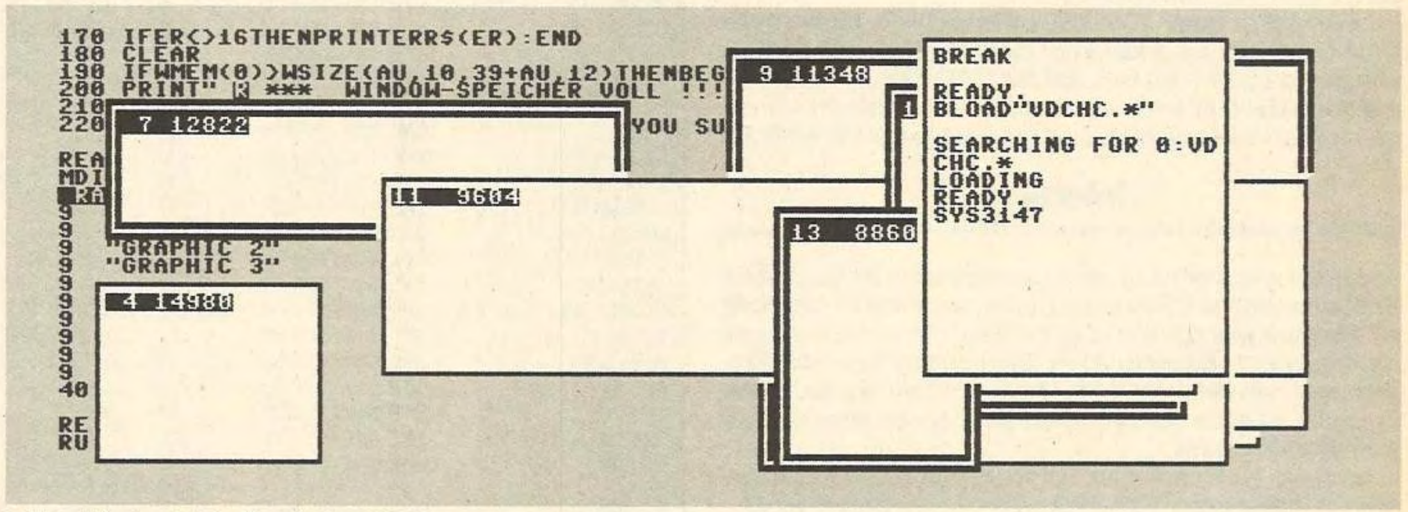


Bild 2. Window-Technik mit dem C128

sondern auch, ob der Rahmen revers gezeichnet wird oder nicht. Wenn das Window angelegt ist, werden die Windownummer und der noch freie Window-Speicher ausgegeben. Diese Schleife wird so lange durchlaufen, bis <Q>

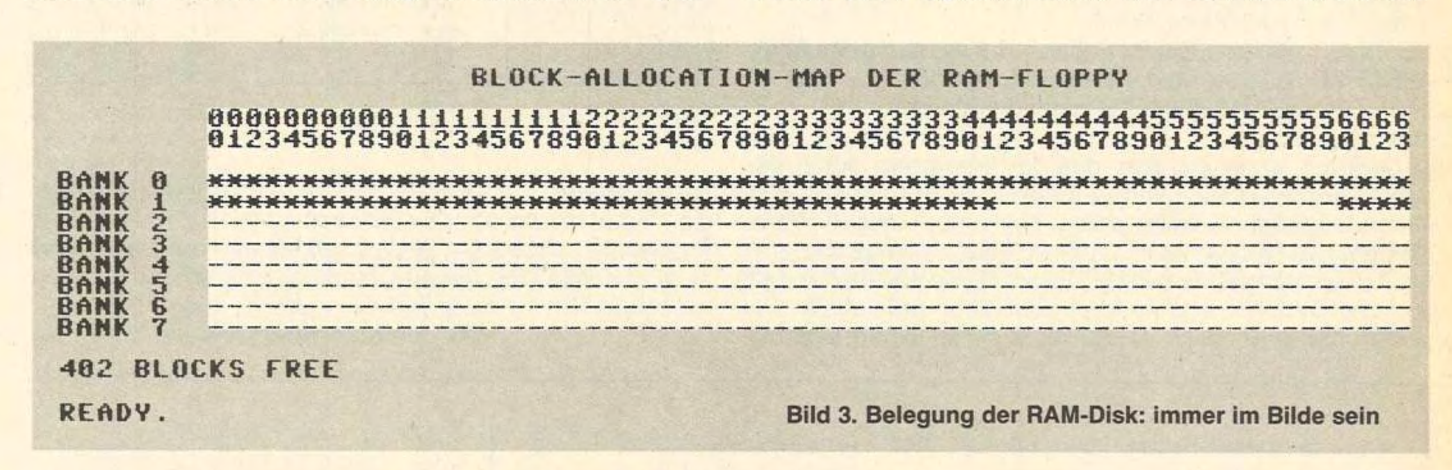


Bild 3. Belegung der RAM-Disk: immer im Bilde sein

für Quit gedrückt wird (siehe Abfrage am Schleifenende) oder der Window-Speicher voll ist. Dies wird nicht extra abgefragt, sondern das Programm verzweigt bei Auftreten eines Fehlers in eine Fehlerbehandlungsroutine, also auch beim OUT OF MEMORY ERROR, der auftritt, wenn der Speicher nicht mehr ausreicht. Dort wird nun eine Meldung ausgegeben und nach einer kurzen Pause der Bildschirm wiederhergestellt, worauf das Programm wieder von vorne beginnt. Dabei werden fast alle Fenster-Befehle verwendet, so daß ihre Anwendung verdeutlicht wird.

Einige andere Demos zeigen die Anwendung spezieller RAM-Disk-Befehle. So gibt das Programm »BAM 40/80« (Listing 5) die derzeitige Belegung des Speichers der RAM-Disk aus (Bild 3). Dazu wird die Funktion BTEST verwendet, mit der festgestellt werden kann, ob ein Block belegt ist oder nicht.

Ein weiteres Programm, das im 40-Zeichen-Modus läuft, (»CIRCLES.GEN«, Listing 6) erzeugt 10 Grafikbilder in der RAM-Disk. Diese werden durch das Programm »MOVIE« (Listing 7) schnell nacheinander geladen, wodurch ein einfacher Film entsteht. Dieses Demo demonstriert vor allem die Geschwindigkeit von Expansion-Basic und die Verwendung von MLOAD und MSAVE.

Programm »REGISTER« (Listing 8) gibt den Inhalt der Register des VDC-Chips aus. Damit wird die Verwendung der GREG-Funktion gezeigt. Zudem ändert das Programm nach den Daten, die in den DATA-Zeilen stehen, einzelne Zeichen des Zeichensatzes. Dazu enthält eine DATA-Zeile erst den Code des Zeichens und dann die 8 Datenbyte, die das Aussehen des Zeichens bestimmen. Als Beispiel enthält das Programm schon eine DATA-Zeile, die aus dem Zeichen mit dem Bildschirmcode 0 (»@«) ein Copyrightzeichen macht. Diese Routine demonstriert die Verwendung des MPOKE-Befehls und kann auch in eigene Programme eingebaut werden, um den Zeichensatz zu ändern.

Expansion-Basic unter TOP-ASS

Um Expansion-Basic zusammen mit TOP-ASS zu nutzen, muß man beide Programme zuerst einmal laden. Die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle. Sie können also TOP-ASS laden, nachdem Sie Expansion-Basic gestartet haben oder umgekehrt. So ist es auch möglich, den Assembler in

die RAM-Floppy zu kopieren, um dann später durch MRUN sehr schnell auf ihn zugreifen zu können (ASE laden und durch MSAVE speichern). Nun funktionieren alle TOP-ASS- und Expansion-Basic-Funktionen. Das ist dadurch möglich, daß die beiden Programme ihre Befehle unterschiedlich in den Interpreter einbauen, so daß es nicht zu Komplikationen kommt.

Wenn Sie jetzt aber Quellcodelistings von Diskette laden, müssen Sie darauf achten, daß die Files nicht zu lang sind, da sonst ein Teil von Expansion-Basic überschrieben wird. Listings, die den Quellcode-Speicher ganz oder fast ganz ausnutzen, müssen also zuerst in 2 Teile zerlegt oder können nicht verwendet werden. (Größe des Textspeichers: 38879 Byte, Bereich $5C61-$F440)

Leider ist es unter TOP-ASS nicht möglich, direkt in die RAM-Floppy zu assemblieren, da dabei sequentiell in ein File gespeichert wird, was bei der RAM-Floppy nicht integriert ist. Um nun solch ein assembliertes Maschinenprogramm dort zu speichern, muß man entweder ins RAM assemblieren und anhand der ausgegebenen Anfangs- und Endadressen mit MSAVE speichern oder man assembliert auf Diskette, lädt das File anschließend ohne ASE und speichert es wie oben beschrieben. Das ist nötig, wenn das Programm einen Teil vom ASE überschreiben würde. Diese Prozedur ist zwar etwas umständlich, erzielt aber das gewünschte Ergebnis.

Internes

Achtung: OFF darf unter TOP-ASS nicht verwendet werden, da sonst auch TOP-ASS selbst abgeschaltet wird.

Informationen zur Erweiterung der Interpreter-Routinen

Die Expansion-Basic-Befehle sind durch in den Interpreter eingebaute, eigene Routinen verwirklicht worden. Das wurde durch die Vektoren ESCFN ($02FC, Vektor für zusätzliche Funktionsroutinen)
IESCLK ($030C, Vektor Escape-Umwandlungsroutine),
IESCPR ($030e, Vektor Escape List) und
IESCEX ($0310, Vektor Escape ausführen)
erreicht.

Dadurch ist es möglich, daß der Interpreter durch die neuen Routinen auch andere Befehle als die eingebauten erkennen, listen, in Token umwandeln und die zugehörigen Routinen ausführen kann. Das bedeutet also, daß die neuen Befehle nicht anders als die Basic 7.0-Befehle behandelt werden. Dadurch sind sie auch abkürzbar und es ist im Direktmodus oder nach THEN nicht nötig, einen Doppelpunkt vor den Befehl zu setzen wie bei vielen anderen Erweiterungen. Die Token und Abkürzungen der einzelnen Befehle sind noch einmal in Tabelle 6 zusammengefaßt.

Beim Arbeiten mit den Commodore-Speichererweiterungen 1700/1750 ist normalerweise darauf zu achten, daß der SLOW-Modus eingeschaltet ist. Bei der Arbeit mit Expansion-Basic ist das aber selbstverständlich nicht nötig. Das Programm schaltet bei Bedarf selbständig auf 1 MHz und setzt anschließend die alte Taktfrequenz, so daß sie sich nach Ausführung eines Befehls nicht verändert hat.

(Jochen Klausmeyer/Florian Müller/sk)

Befehl	Token (HEX/DEC)	Abkürzung
OLD	$FE $30 / 254 48	O SHIFT L
VSAVE	$FE $31 / 254 49	V SHIFT S
MWINDOW	$FE $32 / 254 50	M SHIFT W
DMABNK	$FE $33 / 254 51	D SHIFT M
CLEAR	$FE $34 / 254 52	C SHIFT L
RESET	$FE $35 / 254 53	R SHIFT E
MSAVE	$FE $36 / 254 54	M SHIFT S
SETBLK	$FE $37 / 254 55	S SHIFT E
CLRBLK	$FE $38 / 254 56	CL SHIFT R
MDIR	$FE $39 / 254 57	M SHIFT D
MLOAD	$FE $3B / 254 59	M SHIFT L
MSCRATCH	$FE $3C / 254 60	MS SHIFT C
MPOKE	$FE $3D / 254 61	M SHIFT P
MRENAME	$FE $3E / 254 62	M SHIFT R
MCOLLECT	$FE $3F / 254 63	M SHIFT C
FORMAT	$FE $40 / 254 64	F SHIFT O
BORDER	$FE $41 / 254 65	B SHIFT O
BWINDOW	$FE $42 / 254 66	B SHIFT W
ACLEAR	$FE $43 / 254 67	A SHIFT C
REPLACE	$FE $44 / 254 68	RE SHIFT P
MRUN	$FE $45 / 254 69	MR SHIFT U
OFF	$FE $46 / 254 70	O SHIFT F
VPOKE	$FE $47 / 254 71	V SHIFT P
SREG	$FE $48 / 254 72	S SHIFT R
Funktion	**Token (HEX/DEC)**	**Abkürzung**
SIZE	$CE $10 / 206 16	S SHIFT I
WNU[illegible]	$CE $11 / 206 17	W SHIFT N
WMEM	$CE $12 / 206 18	W SHIFT M
MPEEK	$CE $13 / 206 19	MP SHIFT E
WSIZE	$CE $14 / 206 20	W SHIFT S
BTEST	$CE $15 / 206 21	B SHIFT T
VPEEK	$CE $16 / 206 22	VP SHIFT E
GREG	$CE $17 / 206 23	G SHIFT R

Tabelle 6. Token und Abkürzungen der Befehle

```
Name : expansion-basic   1c01 1d37
----------------------------------
1c01 : 31 1c c3 07 9e 20 37 32  3e
1c09 : 33 35 3a a2 3a 8f 20 22  9f
1c11 : 8d 91 1d 1d 1d 1d 1d 28  d1
1c19 : 43 29 20 42 59 20 4a 4f  a0
1c21 : 43 48 45 4e 20 4b 4c 41  b4
1c29 : 55 53 4d 45 59 45 52 00  2d
1c31 : 00 00 a9 08 a2 08 a0 01  8c
1c39 : 20 ba ff a9 00 a0 00 4c  89
1c41 : 68 ff 20 33 1c a9 0d a2  a0
1c49 : 1d a0 1d 20 bd ff a9 00  84
1c51 : 20 d5 ff 20 33 1c a9 0d  35
1c59 : a2 2a a0 1d 20 bd ff a9  1f
1c61 : 00 20 d5 ff a0 00 b9 87  e7
1c69 : 1c c9 40 d0 0e 24 d7 10  15
1c71 : 0d a2 13 a9 20 20 69 92  97
1c79 : ca d0 f8 20 69 92 c8 c0  bd
1c81 : 96 d0 e3 4c 10 13 93 0d  04
1c89 : 40 20 45 58 50 41 4e 53  25
1c91 : 49 4f 4e 2d 42 41 53 49  c9
1c99 : 43 20 56 31 2e 30 20 31  ef
1ca1 : 31 39 33 31 35 20 42 59  72
1ca9 : 54 45 53 20 46 52 45 45  0f
1cb1 : 0d 40 20 20 49 4e 43 4c  97
1cb9 : 55 44 49 4e 47 20 4d 4f  96
1cc1 : 53 20 56 31 2e 30 20 46  52
1cc9 : 4f 52 20 43 42 4d 20 31  23
1cd1 : 37 30 30 2f 31 37 35 30  14
1cd9 : 0d 40 20 20 20 20 20 28  e6
1ce1 : 43 29 20 31 39 38 37 20  5a
1ce9 : 42 59 20 4a 4f 43 48 45  e4
1cf1 : 4e 20 4b 4c 41 55 53 4d  52
1cf9 : 45 59 45 52 0d 40 20 20  1a
1d01 : 20 20 20 20 20 20 20 20  01
1d09 : 41 4c 4c 20 52 49 47 48  a5
1d11 : 54 53 20 52 45 53 45 52  0a
1d19 : 56 45 44 0d 45 58 50 41  9f
1d21 : 4e 53 49 4f 4e 2e 43 4d  53
1d29 : 44 45 58 50 41 4e 53 49  96
1d31 : 4f 4e 2e 4f 42 4a ff ff  93
```

Listing 1. »EXPANSION-BASIC« ist das Ladeprogramm. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : expansion.cmd       1300 1aea
-----------------------------------
1300 : 4c 10 13 a9 00 8d 12 12  27
1308 : a9 ff 8d 13 12 4c 51 42  c4
1310 : a2 0c bd 22 13 9d e3 03  20
1318 : ca d0 f7 20 95 14 2f f8  f5
1320 : 4c 2f 13 8d 00 ff 68 28  6c
1328 : 20 00 00 8d 01 ff 60 8d  a7
1330 : 03 ff 48 ad 00 ff 29 fe  9d
1338 : 8d 00 ff 68 60 48 a9 1a  f5
1340 : a0 3b 20 e2 43 90 0d aa  24
1348 : 68 8a 29 7f 18 69 30 a2  02
1350 : 00 4c b2 43 a9 1a a0 c5  05
1358 : 20 e2 43 90 0c aa 68 8a  99
1360 : 29 7f 09 10 a2 ff 4c b2  4e
1368 : 43 38 68 4c 21 43 e8 f0  1d
1370 : 0b 18 69 50 aa a9 1a a0  8d
1378 : 3b 4c 6a 51 18 69 70 aa  82
1380 : a9 1a a0 c5 4c 6a 51 38  e5
1388 : e9 30 0a a8 8d 01 ff b9  75
1390 : 72 fe 48 b9 71 fe 48 8d  16
1398 : 03 ff 20 da 13 4c 80 03  9a
13a0 : 38 e9 10 0a a8 8d 01 ff  0d
13a8 : b9 a4 fe 85 58 b9 a3 fe  03
13b0 : 85 57 8d 03 ff 20 da 13  37
13b8 : 20 56 00 4c da 77 a9 01  9f
13c0 : a0 00 91 2d 20 4f 4f 4c  bd
13c8 : 82 4f 20 56 79 20 f0 13  47
13d0 : f0 03 a0 07 2c a0 01 4c  af
13d8 : d4 84 20 2f 13 a2 00 20  63
13e0 : e3 13 ca 8e 05 df ec 05  de
13e8 : df f0 0d a2 05 4c 3c 4d  15
13f0 : 20 2f 13 a9 10 2c 00 df  c4
13f8 : 60 20 2c 14 20 95 14 22  39
1400 : f6 20 95 14 c2 f7 20 45  e5
1408 : 14 a5 fe 60 20 33 14 4c  3f
1410 : 01 14 20 2c 14 48 20 95  d8
1418 : 14 22 f6 68 85 fe 20 95  04
1420 : 14 c2 f7 4c 50 14 20 33  a9
1428 : 14 4c 1c 14 ae fe 0f ac  64
1430 : ff 0f 60 a6 c1 a4 c2 4c  89
1438 : 7e 14 a2 01 a0 83 4c 54  89
1440 : 14 ae a0 0b 2c a2 00 a0  4e
1448 : 81 4c 54 14 ae a0 0b 2c  fb
1450 : a2 00 a0 80 20 2f 13 20  33
1458 : 6a 14 20 50 ff 24 fa 10  0c
1460 : 1c a5 fa 29 7f 85 fa 4c  db
1468 : b3 77 20 2f 13 a9 01 2c  a0
1470 : 30 d0 f0 09 20 c4 77 a5  b7
1478 : fa 09 80 85 fa 60 e6 c1  99
1480 : d0 02 e6 c2 60 a6 c1 d0  47
1488 : 02 c6 c2 c6 c1 60 08 48  47
1490 : a9 00 4c 99 14 08 48 a9  76
1498 : 30 85 79 8a 48 98 48 ba  1a
14a0 : bd 05 01 85 ce bd 06 01  c6
14a8 : 85 cf a0 02 fe 05 01 d0  3b
14b0 : 03 fe 06 01 b1 ce 99 e9  a0
14b8 : 03 88 d0 f0 68 a8 68 aa  14
14c0 : a5 79 4c e4 03 20 f4 87  e6
14c8 : e0 10 b0 2a 86 c7 20 0f  67
14d0 : 88 84 c1 85 c2 20 09 88  1e
14d8 : 8a 4c 26 14 20 f7 87 e0  36
14e0 : 10 b0 13 86 c7 20 0f 88  a9
14e8 : 84 c1 85 c2 20 56 79 20  e1
14f0 : 0c 14 a8 4c d4 84 a2 0e  d2
14f8 : 4c 3c 4d 20 f4 87 e0 02  cd
1500 : b0 f4 e0 00 f0 0c 20 2f  b1
1508 : 13 a9 40 0d 06 d5 8d 06  f3
1510 : d5 60 20 2f 13 a9 bf 2d  db
1518 : 06 d5 8d 06 d5 60 24 d7  ce
1520 : 10 11 48 a9 00 8d 00 ff  6d
1528 : 20 e6 cd 68 20 ca cd 8d  e6
1530 : 01 ff 60 91 e0 60 24 d7  cc
1538 : 10 0c 48 a9 00 8d 00 ff  02
1540 : 20 f9 cd 4c 2b 15 91 e2  c1
1548 : 60 a9 00 8d fe 0f 8d ff  cd
1550 : 0f 60 20 49 15 85 fb 60  ef
1558 : 20 95 14 0c f7 4c 2f 13  8e
1560 : 20 95 14 40 f6 4c 2f 13  0d
1568 : 20 58 15 a5 fa 29 01 48  3c
1570 : 4c 13 73 20 68 15 20 1c  0f
1578 : 9e 20 95 14 50 f6 4c 2f  5a
1580 : 13 20 95 14 81 f9 4c 2f  03
1588 : 13 a2 0e 4c 3c 4d 20 95  d3
1590 : 14 c8 f9 4c 2f 13 20 56  c9
1598 : 79 20 f7 87 e0 02 b0 e9  c5
15a0 : b4 fb 4c d4 84 20 95 14  c7
15a8 : ec f9 4c 2f 13 20 f7 87  ab
15b0 : 20 95 14 68 f5 20 2f 13  f0
15b8 : 20 56 79 20 95 14 b7 f5  2a
15c0 : 20 2f 13 ac b5 12 ad b6  e2
15c8 : 12 4c c9 84 20 95 14 bc  7c
15d0 : fa 20 2f 13 1d 1c 9d c5  bd
15d8 : fe 60 20 87 17 20 cc 15  cf
15e0 : f0 02 e6 a5 20 85 14 20  fe
15e8 : 26 14 20 95 14 9e fa a5  41
15f0 : a5 4c 26 14 20 87 17 20  a2
15f8 : 95 14 bc fa 20 2f 13 bd  69
1600 : 1c 9d 49 ff 25 fe c5 fe  9c
1608 : f0 da c6 a5 4c e4 15 20  4c
1610 : 9b 16 20 0c 14 85 c3 20  fd
1618 : 0c 14 85 c4 60 a5 fa 29  9a
1620 : bf 85 fa 8a c9 0f f0 0a  9f
1628 : 29 01 f0 06 a5 fa 09 40  a6
1630 : 85 fa 60 24 fa 50 03 20  4d
1638 : 06 15 60 20 95 14 a5 f8  67
1640 : 20 2f 13 20 33 16 20 4c  be
1648 : 14 20 12 15 a9 80 24 c7  52
1650 : f0 06 20 7d 16 4c 8c 16  1d
1658 : ad 02 df 8d a1 0b ad 03  df
1660 : df 8d a2 0b 20 95 14 ee  ed
1668 : fa 20 a8 16 4c 8c 16 a9  34
1670 : 80 05 c7 85 c7 60 a5 c7  bb
1678 : 29 7f 85 c7 60 ad a1 0b  cb
1680 : 85 c4 ad a2 0b 85 c6 a9  72
1688 : ff 85 c3 60 a5 c3 20 26  8c
1690 : 14 a5 c4 20 26 14 a5 c6  d3
1698 : 4c 26 14 a5 c3 85 c7 a5  84
16a0 : c4 85 c2 a9 00 85 c1 60  01
16a8 : a5 c3 a6 c7 86 c3 85 c7  fd
16b0 : a5 c4 a6 c2 86 c4 85 c2  e3
16b8 : a9 00 85 c1 60 20 95 14  80
16c0 : 26 f9 20 2f 13 20 33 16  fc
16c8 : 20 41 14 20 12 15 24 c7  7c
16d0 : 60 20 0b 17 85 c6 a5 25  55
16d8 : 85 51 a5 24 65 c6 85 50  37
16e0 : 90 02 e6 51 a5 50 d0 02  79
16e8 : c6 51 c6 50 a9 50 a0 00  b2
16f0 : 20 8e 14 ab 03 20 2f 13  e6
16f8 : c9 2a 60 a9 00 85 c1 a9  aa
1700 : f1 85 c2 a9 01 85 c7 18  25
1708 : 24 38 60 20 8e 14 81 87  03
1710 : 20 2f 13 c9 11 90 f0 a2  64
1718 : 17 4c 3c 4d 20 d1 16 f0  d9
1720 : 08 20 47 17 b0 e4 a2 02  ae
1728 : 2c a2 06 4c 3c 4d a0 51  04
1730 : 20 22 f7 4c e5 55 18 a5  9d
1738 : c1 29 e0 69 20 85 c1 90  49
1740 : 02 e6 c2 60 20 ef 77 20  12
1748 : fb 16 20 76 16 20 d1 16  fb
1750 : d0 05 20 6f 16 c6 c6 20  8c
1758 : 95 14 5a fe 20 0c 14 c9  b4
1760 : ff f0 20 29 03 f0 0e a5  40
1768 : c6 f0 1a 20 95 14 77 fd  05
1770 : 20 2f 13 90 10 20 36 17  08
1778 : 4c 5c 17 20 95 14 87 fb  cc
1780 : 20 2f 13 38 24 18 60 20  c9
1788 : f4 87 e0 40 90 03 4c 89  e5
1790 : 15 8a 0a 0a 85 c4 20 09  bf
1798 : 88 e0 10 90 03 4c 89 15  89
17a0 : 86 c3 60 20 f7 87 20 8a  75
17a8 : 17 20 56 79 20 cc 15 f0  33
17b0 : 03 a0 01 2c a0 00 4c d4  ae
17b8 : 84 20 44 17 b0 32 a5 c1  f7
17c0 : 29 e0 85 c1 20 7e 14 20  79
17c8 : 5c 79 a5 c1 85 c3 a5 c2  15
17d0 : 85 c4 20 ef 77 20 1c 17  d4
17d8 : a5 c3 85 c1 a5 c4 85 c2  14
17e0 : 20 95 14 c4 fd 4c 2f 13  8e
17e8 : 20 95 14 09 fd 4c 2f 13  1e
17f0 : a2 04 4c 3c 4d 20 12 16  79
17f8 : 20 dd 15 20 0f 16 24 c3  0a
1800 : 10 f6 60 20 95 14 7a fc  85
1808 : 4c 2f 13 a0 49 20 2f 13  3d
1810 : 20 22 f7 a9 20 20 d2 ff  c3
1818 : 20 e5 55 8d 01 ff 60 a5  0f
1820 : fa 09 01 85 fa 20 ef 77  ef
1828 : 20 d1 16 d0 03 4c 29 17  36
1830 : 20 95 14 be fd 4c 2f 13  1d
1838 : 20 03 18 4c a6 5a 20 95  52
1840 : 14 71 fa 20 2f 13 20 7d  d7
1848 : ff 12 20 52 41 4d 2d 46  62
1850 : 4c 4f 50 50 59 20 31 37  2c
1858 : 00 a5 a3 c9 08 d0 03 a9  b3
1860 : 05 2c a9 00 20 30 a8 20  4c
1868 : 7d ff 30 20 20 20 20 20  b9
1870 : 00 a5 a3 c9 08 d0 07 a9  db
1878 : 02 a2 00 4c 82 18 a9 00  e5
1880 : a2 80 20 32 8e 20 7d ff  91
1888 : 20 4b 42 59 54 45 20 43  80
1890 : 41 50 41 43 49 54 59 20  8f
1898 : 92 0d 00 20 fb 16 20 f7  96
18a0 : 18 a9 00 85 c3 8d a1 0b  83
18a8 : 8d a2 0b 20 95 14 9e fa  b8
18b0 : 20 0c 14 18 6d a1 0b 8d  0a
18b8 : a1 0b 90 03 ee a2 0b e6  61
18c0 : c3 a5 c3 c5 a3 b0 03 4c  64
18c8 : ab 18 ad a2 0b ae a1 0b  02
18d0 : 20 32 8e 20 7d ff 20 42  8e
18d8 : 4c 4f 43 4b 53 20 46 52  fa
18e0 : 45 45 0d 00 60 20 93 92  86
18e8 : d0 fa a2 1e 4c 3c 4d 20  be
18f0 : 36 17 f0 f0 20 e5 18 20  de
18f8 : 95 14 2c fb 20 2f 13 b0  4b
1900 : e3 a5 c6 f0 ea ad a5 0b  4e
1908 : 20 30 a8 a0 03 20 98 19  44
1910 : a9 22 20 d2 ff a9 00 85  85
1918 : 72 ee a6 0b a6 72 bd 00  01
1920 : 0b 20 d2 ff e6 72 a5 72  6d
1928 : cd a6 0b 90 ef 20 7d ff  13
1930 : 22 00 ad a6 0b a0 11 20  cd
1938 : 9f 19 a5 c6 29 03 0a 0a  8d
1940 : aa a0 04 bd 88 19 20 d2  6b
1948 : ff e8 88 d0 f6 a9 04 a0  05
1950 : 05 20 9f 19 ad a3 0b 20  d5
1958 : 30 a8 a0 02 20 98 19 ad  cb
1960 : a4 0b 4a 4a 20 30 a8 a0  cd
1968 : 03 20 98 19 ad a0 0b 20  11
1970 : 30 a8 a0 03 20 98 19 ad  03
```

Listing 2. »EXPANSION.CMD« wird von Listing 1 nachgeladen. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
1978 : a2 0b ae a1 0b 20 32 8e  17
1980 : a9 0d 20 d2 ff 4c ef 18  64
1988 : 3a 44 45 4c 3a 42 41 53  21
1990 : 3a 50 52 47 3a 53 45 51  66
1998 : 84 72 20 0b 17 a4 72 85  2a
19a0 : 72 98 38 e5 72 aa a9 20  8c
19a8 : 20 d2 ff ca d0 f8 60 20  21
19b0 : 95 14 9c f4 4c 2f 13 20  e0
19b8 : 95 14 e8 f4 4c 2f 13 20  fb
19c0 : 12 88 20 df 19 20 09 88  e2
19c8 : 8a 20 2f 13 4c ca cd 20  23
19d0 : 15 88 20 df 19 20 d8 cd  bf
19d8 : a8 20 d4 84 4c 56 79 20  f4
19e0 : 2f 13 a2 12 20 cc cd 98  55
19e8 : a2 13 4c cc cd 20 f4 87  81
19f0 : e0 25 90 03 4c f6 14 86  c1
19f8 : 72 20 09 88 8a a6 72 20  b6
```

```
1a00 : 2f 13 4c cc cd 20 f7 87  32
1a08 : e0 25 90 03 4c f6 14 20  0c
1a10 : 2f 13 20 da cd a8 20 d4  78
1a18 : 84 4c 56 79 ea ea 52 45  61
1a20 : 59 45 4d 53 55 41 4c 4b  01
1a28 : 20 4e 45 48 43 4f 4a 20  e2
1a30 : 59 42 20 37 38 39 31 20  ec
1a38 : 29 43 28 4f 4c c4 56 53  e2
1a40 : 41 56 c5 4d 57 49 4e 44  49
1a48 : 4f d7 44 4d 41 42 4e cb  35
1a50 : 43 4c 45 41 d2 52 45 53  ae
1a58 : 45 d4 4d 53 41 56 c5 53  4a
1a60 : 45 54 42 4c cb 43 4c 52  96
1a68 : 42 4c cb 4d 44 49 d2 58  f7
1a70 : 59 58 d9 4d 4c 4f 41 c4  e3
1a78 : 4d 53 43 52 41 54 43 c8  df
1a80 : 4d 50 4f 4b c5 4d 52 45  cd
```

```
1a88 : 4e 41 4d c5 4d 43 4f 4c  48
1a90 : 4c 45 43 d4 46 4f 52 4d  ad
1a98 : 41 d4 42 4f 52 44 45 d2  c0
1aa0 : 42 57 49 4e 44 4f d7 41  4b
1aa8 : 43 4c 45 41 d2 52 45 50  00
1ab0 : 4c 41 43 c5 4d 52 55 ce  81
1ab8 : 4f 46 c6 56 50 4f 4b c5  df
1ac0 : 53 52 45 c7 00 53 49 5a  fb
1ac8 : c5 57 4e 55 cd 57 4d 45  ce
1ad0 : cd 4d 50 45 45 cb 57 53  b7
1ad8 : 49 5a c5 42 54 45 53 d4  6e
1ae0 : 56 50 45 45 cb 47 52 45  23
1ae8 : c7 00 00 00 00 00 00 00  b0
```

Listing 2.
»EXPANSION.CMD« (Schluß)

```
Name : expansion.obj       1440 1eb3
-------------------------------------
1440 : 20 71 fa a9 00 85 c3 85  53
1448 : c4 20 8e 14 dd 15 18 a5  75
1450 : c4 69 04 85 c4 d0 f2 e6  e7
1458 : c3 a5 c3 c5 a3 90 ea 60  c2
1460 : ad ff fe f0 34 20 71 fa  ea
1468 : a9 00 85 c3 85 c4 20 8e  07
1470 : 14 f7 15 18 a5 c4 69 04  f6
1478 : 85 c4 cd ff fe d0 ef 60  c9
1480 : 20 71 fa a9 01 85 c3 a9  eb
1488 : f0 85 c4 20 8e 14 f7 15  04
1490 : 18 a5 c4 69 04 85 c4 d0  fa
1498 : f2 60 68 60 20 40 f4 20  f9
14a0 : 60 f4 20 80 f4 20 fb 16  ff
14a8 : a5 c1 8d b3 12 a5 c2 8d  7c
14b0 : b4 12 a9 01 85 c7 20 48  9f
14b8 : fe f0 27 c9 ff f0 da a5  70
14c0 : c1 69 13 85 c1 20 8e 14  2b
14c8 : 12 16 20 8e 14 f7 15 20  55
14d0 : 8e 14 0f 16 24 c3 10 f2  75
14d8 : ad b3 12 85 c1 ad b4 12  15
14e0 : 85 c2 20 36 17 4c a8 f4  f6
14e8 : f0 16 20 8e 14 f4 87 8a  d9
14f0 : 29 8f f0 03 4c aa f5 8a  84
14f8 : 18 2a 2a 90 05 a9 fc 2c  ac
1500 : a9 40 48 20 8e 14 e1 a7  40
1508 : d0 90 68 8d ff fe 20 8e  82
1510 : 14 f0 13 d0 03 a9 02 2c  59
1518 : a9 08 48 20 71 fa 20 85  56
1520 : 14 68 20 54 fe 20 40 f4  d7
1528 : a9 00 85 c3 20 9e fa a9  e1
1530 : 40 20 54 fe e6 c3 a5 c3  20
1538 : c5 a3 90 f0 20 60 f4 20  2a
1540 : 80 f4 20 fb 16 a9 ff 20  b1
1548 : 54 fe 60 20 8e 14 f4 87  a4
1550 : 20 68 f5 20 8e 14 1c 9e  5d
1558 : e0 02 b0 4e a5 fa 29 fe  04
1560 : 85 fa 8a 05 fa 85 fa 60  2e
1568 : e0 40 24 d7 10 02 e0 50  a2
1570 : b0 38 8e b3 12 20 8e 14  db
1578 : 09 88 e0 19 b0 2c 8e b4  31
1580 : 12 20 8e 14 09 88 e0 28  71
1588 : 24 d7 10 02 e0 50 b0 1a  64
1590 : 8e b5 12 ec b3 12 90 12  4d
1598 : 20 8e 14 09 88 e0 19 b0  7b
15a0 : 09 8e b6 12 ec b4 12 90  be
15a8 : 01 60 a2 0e a9 4d 48 a9  bd
15b0 : 3b 48 a9 00 4c df 02 38  b6
15b8 : ad b5 12 ed b3 12 8d b3  eb
15c0 : 12 ee b3 12 ad b6 12 ed  2d
```

```
15c8 : b4 12 aa e8 a9 00 8d b5  89
15d0 : 12 8d b6 12 18 ad b5 12  83
15d8 : 6d b3 12 8d b5 12 90 03  89
15e0 : ee b6 12 ca d0 ee 0e b5  2f
15e8 : 12 2e b6 12 18 ad b5 12  eb
15f0 : 69 0c 8d b5 12 90 03 ee  09
15f8 : b6 12 60 20 b7 f5 18 ad  ba
1600 : b5 12 6d fe 0f 8d fe 0f  71
1608 : ad b6 12 6d ff 0f 8d ff  f1
1610 : 0f 38 ad fe 0f e9 05 8d  f6
1618 : fe 0f b0 03 ce ff 0f 4c  ec
1620 : 2a f6 ee fe 0f d0 03 ee  c2
1628 : ff 0f ad ff 0f cd ff fe  77
1630 : 90 c8 ad fe 0f c9 01 90  d4
1638 : c1 c6 fb a2 10 4c [illegible] f5  b1
1640 : d0 09 a5 c7 29 7f 85 c7  2b
1648 : 4c 61 f6 20 8e 14 f4 87  73
1650 : e0 02 90 03 4c aa f5 e0  6a
1658 : 00 f0 e7 a5 c7 09 80 85  51
1660 : c7 a5 e5 8d b4 12 a5 e6  65
1668 : 8d b3 12 24 01 50 03 a9  ca
1670 : 00 2c a9 07 85 c5 20 dc  92
1678 : f6 e6 c5 20 dc f6 ad b3  fa
1680 : 12 c5 e7 90 f6 e6 c5 20  7f
1688 : dc f6 e6 c5 ee b4 12 ad  8a
1690 : b4 12 c5 e4 90 03 4c aa  03
1698 : f5 a5 e6 8d b3 12 20 dc  d1
16a0 : f6 a5 e7 8d b3 12 20 dc  1a
16a8 : f6 ee b4 12 ad b4 12 c5  d9
16b0 : e4 90 e6 e6 c5 a5 e6 8d  b3
16b8 : b3 12 20 dc f6 e6 c5 20  16
16c0 : dc f6 ad b3 12 c5 e7 90  09
16c8 : f6 e6 c5 20 dc f6 c6 e4  11
16d0 : e6 e5 e6 e6 .c6 e7 20 8e  88
16d8 : 14 50 c1 60 ae b4 12 20  aa
16e0 : 8e 14 5e c1 ac b3 12 a6  46
16e8 : c5 bd fe f6 24 c7 10 02  ef
16f0 : 09 80 20 1e 15 a5 f1 20  8c
16f8 : 36 15 ee b3 12 60 70 40  51
1700 : 6e 5d 6d 40 7d 68 66 6a  0a
1708 : 61 62 66 64 a9 00 85 c7  01
1710 : a5 fb f0 08 85 fc 20 93  d8
1718 : f8 20 fb f5 20 4b f5 e6  e0
1720 : fb a5 fb 85 fc 20 4e fe  a5
1728 : a0 00 c8 b9 b2 12 20 68  3f
1730 : f8 c0 04 d0 f5 20 9d f7  6a
1738 : ae b4 12 20 8e 14 5e c1  4f
1740 : ac b3 12 8a 48 24 d7 10  c1
1748 : 0b 20 8e 14 e6 cd 20 8e  04
1750 : 14 d8 cd 2c b1 e0 91 24  7a
1758 : 24 d7 10 0b 20 8e 14 f9  88
```

```
1760 : cd 20 8e 14 d8 cd 2c b1  73
1768 : e2 91 26 c8 cc b5 12 90  99
1770 : d4 f0 d2 20 20 f8 68 aa  36
1778 : e8 ec b6 12 90 bd f0 bb  f8
1780 : a0 00 c8 b9 e3 00 20 68  19
1788 : f8 c0 04 d0 f5 a5 eb 20  78
1790 : 4e fe a5 ec 20 4e fe a5  20
1798 : f1 20 4e fe 60 a9 0c 85  9b
17a0 : 25 85 27 38 a9 00 ed b3  12
17a8 : 12 b0 02 c6 25 85 24 ce  18
17b0 : b3 12 38 ad b5 12 ed b3  3b
17b8 : 12 18 65 24 85 26 ee b3  61
17c0 : 12 60 a9 30 8d 00 ff a9  9f
17c8 : 00 8d 08 df a5 c7 8d 06  68
17d0 : df a9 fe 8d 02 df a9 00  bb
17d8 : 8d 03 df a9 01 8d 07 df  6c
17e0 : 8e 04 df 8c 05 df 60 a9  1e
17e8 : 00 8d 02 df a9 0c 8d 03  63
17f0 : df ce b3 12 38 ad b5 12  51
17f8 : ed b3 12 0a 8d 07 df ee  f3
1800 : b3 12 18 6d fe 0f 8d fe  0d
1808 : 0f 90 03 ee ff 0f 4c 2a  fc
1810 : f6 20 2c 14 20 c2 f7 20  dc
1818 : e7 f7 20 8e 14 45 14 60  51
1820 : 20 2c 14 20 c2 f7 20 e7  9c
1828 : f7 20 8e 14 50 14 60 a9  d0
1830 : 3d 8d 0c 03 a9 13 8d 0d  1b
1838 : 03 a9 6e 8d 0e 03 a9 13  23
1840 : 8d 0f 03 a9 87 8d 10 03  76
1848 : a9 13 8d 11 03 a9 a0 8d  1b
1850 : fc 02 a9 13 8d fd 02 a9  3e
1858 : 40 8d 12 12 a9 f4 8d 13  c4
1860 : 12 a9 00 85 fa 4c 52 15  7d
1868 : aa 98 48 8a 20 4e fe 68  03
1870 : a8 60 98 48 20 42 fe 68  58
1878 : a8 60 20 42 fe 48 a0 00  55
1880 : 20 72 f8 a5 fe 99 b3 12  7c
1888 : c8 c0 04 d0 f3 68 aa 38  69
1890 : 24 18 60 20 49 15 20 7a  8f
1898 : f8 e4 fc f0 f4 b0 f0 20  38
18a0 : fb f5 4c 96 f8 20 ee fa  be
18a8 : 20 03 f9 20 8e 14 f7 15  60
18b0 : 20 9b 16 a9 30 8d 00 ff  c8
18b8 : ad a1 0b 8d 02 df ad a2  c5
18c0 : 0b 8d 03 df a9 03 8d 04  40
18c8 : df 8d 08 df a5 c2 8d 05  1c
18d0 : df a5 c7 8d 06 df a9 fd  27
18d8 : 8d 07 df 20 16 f9 e0 04  a1
18e0 : 90 03 4c 76 16 e0 03 d0  ea
18e8 : 07 c0 fc 90 03 4c 76 16  39
18f0 : 20 6f 16 20 0c f9 ad a1  dc
```

```
18f8 : 0b 8d 07 df ad a2 0b 8d  bf
1900 : 08 df 60 a5 c7 85 c3 a5  c8
1908 : c2 85 c4 60 20 16 f9 8c  7e
1910 : a1 0b 8e a2 0b 60 38 ad  1f
1918 : a3 0b ed a1 0b a8 ad a4  e6
1920 : 0b ed a2 0b aa 60 20 8e  77
1928 : 14 0f 16 20 48 fe 85 c5  6c
1930 : a9 30 8d 00 ff a9 fd 8d  b5
1938 : a3 0b a9 03 8d a4 0b a5  a1
1940 : c3 c9 ff d0 10 a5 c7 09  61
1948 : 80 85 c7 a5 c4 8d a3 0b  8f
1950 : a5 c5 8d a4 0b ad a1 0b  8a
1958 : 8d 02 df ad a2 0b 8d 03  53
1960 : df 18 ad a1 0b 6d a3 0b  ac
1968 : 8d a1 0b ad a2 0b 6d a4  c0
1970 : 0b 8d a2 0b ad a3 0b 8d  8b
1978 : 07 df ad a4 0b 8d 08 df  6c
1980 : 60 f0 06 20 8e 14 f4 87  4a
1988 : 2c a6 fb e0 00 f0 0b 86  e3
1990 : fc 20 8e 14 1c 9e e0 02  01
1998 : 90 05 a2 0e 4c ac f5 8a  2c
19a0 : 48 a9 00 85 c7 20 93 f8  2b
19a8 : b0 f0 20 1c fa 68 d0 06  9e
19b0 : c6 fc a5 fc 85 fb 20 93  dd
19b8 : f8 38 ad fe 0f e9 05 8d  87
19c0 : fe 0f b0 03 ce ff 0f 60  bc
19c8 : f0 06 20 8e 14 f4 87 2c  f5
19d0 : a2 00 e4 fb 90 03 4c aa  d2
19d8 : f5 86 c5 a5 fb c5 c5 f0  1d
19e0 : e6 20 89 f9 20 8e 14 e5  0a
19e8 : 18 4c db f9 20 8e 14 56  d0
19f0 : 79 a5 fc 48 a5 fb f0 0b  98
19f8 : 85 fc 20 93 f8 20 fb f5  e2
1a00 : 4c 06 fa 20 49 15 38 a9  83
1a08 : 00 ed fe 0f a8 ad ff fe  96
1a10 : ed ff 0f 20 8e 14 c9 84  7e
1a18 : 68 85 fc 60 b0 52 20 9d  e7
1a20 : f7 ae b4 12 20 8e 14 5e  61
1a28 : c1 8a 48 20 11 f8 ac b3  37
1a30 : 12 b1 24 20 1e 15 b1 26  c6
1a38 : 20 36 15 c8 cc b5 12 90  b6
1a40 : f0 f0 ee 68 aa e8 ec b6  84
1a48 : 12 90 d9 f0 d7 a0 00 20  f9
1a50 : 72 f8 a5 fe 99 e4 00 c8  da
1a58 : c0 04 d0 f3 20 42 fe 85  e8
1a60 : eb 20 42 fe 85 ec 20 42  90
1a68 : fe 85 f1 20 8e 14 5c c1  28
1a70 : 60 a9 01 85 c7 a9 00 85  6b
1a78 : c6 85 c5 85 c1 a9 f0 85  5b
1a80 : c2 20 48 fe 85 a3 60 e6  09
1a88 : c6 a5 c6 c5 a3 90 03 4c  ee
1a90 : aa f5 18 a5 c1 69 08 85  82
1a98 : c1 90 02 e6 c2 60 20 71  91
1aa0 : fa a6 c3 e4 a3 90 03 4c  de
1aa8 : aa f5 e0 00 d0 03 4c bb  53
1ab0 : fa ca 20 7e 14 20 87 fa  3e
1ab8 : 4c aa fa 60 20 9e fa 20  47
1ac0 : 48 fe 85 a5 a5 c4 20 e1  62
1ac8 : fa aa f0 08 20 7e 14 ca  30
1ad0 : e0 00 d0 f8 a5 c5 20 e1  d0
1ad8 : fa 85 c5 20 48 fe a6 c5  ad
1ae0 : 60 f0 fd a2 05 4a 66 c5  54
1ae8 : ca e0 00 d0 f8 60 20 71  32
1af0 : fa 20 48 fe d0 06 20 87  b9
1af8 : fa 4c f1 fa 20 48 fe d0  d6
```

```
1b00 : 05 e6 c5 4c fc fa a9 30  22
1b08 : 8d 00 ff a2 ff e8 bd 1c  60
1b10 : 9d 24 fe f0 f8 a5 c5 86  7e
1b18 : c5 18 0a 0a 0a 0a 0a 06  d2
1b20 : c5 06 c5 65 c5 85 c2 a5  e5
1b28 : c6 85 c7 60 20 48 fe 85  fa
1b30 : c6 c9 ff f0 50 a9 00 85  56
1b38 : 72 20 48 fe a6 72 9d 00  21
1b40 : 0b c9 a0 f0 08 e6 72 a9  4b
1b48 : 10 24 72 f0 ec c6 72 a5  3f
1b50 : 72 8d a6 0b a5 c1 29 e0  63
1b58 : 09 11 85 c1 20 48 fe 8d  df
1b60 : a0 0b 20 48 fe 8d a1 0b  90
1b68 : 20 48 fe 8d a2 0b 20 48  b1
1b70 : fe 8d a3 0b 20 48 fe 8d  da
1b78 : a4 0b 20 7e 14 20 48 fe  db
1b80 : 8d a5 0b 18 24 38 60 20  6c
1b88 : 8e 14 ef 77 20 2d fe 20  b3
1b90 : 8e 14 dd 77 20 8e 14 06  61
1b98 : 9e 90 39 8c a1 0b 8d a2  4c
1ba0 : 0b 20 8e 14 0f 88 cd a2  93
1ba8 : 0b f0 07 b0 0a a2 0e 4c  8a
1bb0 : ac f5 cc a1 0b 90 f6 8c  e8
1bb8 : a3 0b 8d a4 0b 20 8e 14  ed
1bc0 : 09 88 e0 10 b0 e7 8e a0  0d
1bc8 : 0b a5 fa 29 f9 09 04 85  8d
1bd0 : fa 4c f7 fb a5 2d 8d a1  ab
1bd8 : 0b a5 2e 8d a2 0b ad 10  4c
1be0 : 12 8d a3 0b ad 11 12 8d  ca
1be8 : a4 0b a9 00 8d a0 0b a5  d2
1bf0 : fa 29 f9 09 02 85 fa ae  b4
1bf8 : a0 0b 20 1d 16 20 47 fc  43
1c00 : a9 00 85 a4 20 8e 14 3b  dc
1c08 : 16 e6 a4 24 c7 10 f5 a5  5f
1c10 : fa 29 df 85 fa 20 0f fe  32
1c18 : 90 06 a5 fa 09 20 85 fa  12
1c20 : 20 85 14 a5 fa 29 06 4a  62
1c28 : 09 80 20 54 fe a5 c1 09  3a
1c30 : 16 85 c1 a5 a4 20 54 fe  c8
1c38 : a9 20 24 fa f0 08 20 36  96
1c40 : 17 a9 ff 20 54 fe 60 ad  4a
1c48 : a0 0b 20 54 fe ad a1 0b  fa
1c50 : 20 54 fe ad a2 0b 20 54  bb
1c58 : fe a5 c1 85 c3 a5 c2 85  c9
1c60 : c4 20 ee fa a4 c3 20 a8  89
1c68 : 16 84 c1 a9 01 85 c7 a5  0c
1c70 : c3 20 54 fe a5 c4 20 54  e2
1c78 : fe 60 20 8e 14 44 17 b0  a1
1c80 : 3f 24 7f 30 03 20 0b 18  45
1c88 : a5 c1 29 e0 85 c1 20 2c  b3
1c90 : fb a5 c6 29 03 c9 01 f0  99
1c98 : 2c a5 fa 29 f7 85 fa 20  52
1ca0 : 8e 14 06 9e 90 34 8c a1  ae
1ca8 : 0b 8d a2 0b 20 8e 14 1c  83
1cb0 : 9e 90 27 e0 10 90 03 4c  a6
1cb8 : aa f5 8e a0 0b 4c da fc  8d
1cc0 : a2 04 4c ac f5 a5 2d 8d  69
1cc8 : a1 0b a5 2e 8d a2 0b a5  83
1cd0 : fa 09 08 85 fa a9 00 8d  1a
1cd8 : a0 0b ad a3 0b 85 c3 ad  25
1ce0 : a4 0b 85 c4 ae a0 0b 20  60
1ce8 : 1d 16 20 8e 14 bd 16 10  92
1cf0 : f9 a9 08 24 fa f0 11 ad  1b
1cf8 : a1 0b 8d 10 12 ad a2 0b  b3
1d00 : 8d 11 12 20 8e 14 4f 4f  04
```

```
1d08 : 60 20 8e 14 ef 77 20 8e  f7
1d10 : 14 e1 a7 d0 34 20 8e 14  bf
1d18 : 98 55 a9 00 85 fd a5 fa  9a
1d20 : 29 fe 85 fa 20 8e 14 47  de
1d28 : 17 90 30 a5 fd f0 91 a9  49
1d30 : 01 24 fa d0 14 a5 fd 20  c3
1d38 : 8e 14 30 a8 a2 ef bd 5b  49
1d40 : fc 20 8e 14 d2 ff e8 d0  e5
1d48 : f5 60 20 46 49 4c 45 53  f1
1d50 : 20 53 43 52 41 54 43 48  89
1d58 : 45 44 0d a5 c1 29 e0 85  ab
1d60 : c1 a9 00 20 54 fe 18 a5  e3
1d68 : c1 69 13 85 c1 20 8e 14  d3
1d70 : f5 17 e6 fd 4c 24 fd a5  93
1d78 : c6 8d 07 df a5 c1 8d 04  69
1d80 : df a5 c2 8d 05 df a5 24  c2
1d88 : 8d 02 df a5 25 8d 03 df  4d
1d90 : 20 8e 14 3a 14 a9 30 8d  ae
1d98 : 00 ff a9 20 2c 00 df d0  ea
1da0 : 1b ad 04 df 29 1f c9 11  64
1da8 : f0 10 24 c7 30 0c ad 04  c4
1db0 : df 85 c1 20 48 fe c9 a0  ab
1db8 : d0 02 18 24 38 60 20 24  63
1dc0 : fd 4c 8c fb a9 30 8d 00  d8
1dc8 : ff a5 c6 8d 07 df a5 c1  87
1dd0 : 8d 04 df a5 c2 8d 05 df  78
1dd8 : a5 24 8d 02 df a5 25 8d  0e
1de0 : 03 df a2 01 8e 06 df ca  ca
1de8 : 8e 08 df 20 8e 14 52 14  71
1df0 : a9 30 8d 00 ff ad 04 df  52
1df8 : 85 c1 ad 05 df 85 c2 a9  f2
1e00 : 11 25 c1 c9 11 f0 b3 a9  08
1e08 : a0 20 54 fe 4c ff fd 20  aa
1e10 : fb 16 20 48 fe f0 a3 c9  c1
1e18 : ff f0 a1 18 a5 c1 69 1f  47
1e20 : 85 c1 90 ee e6 c2 d0 ea  25
1e28 : a2 10 4c ac f5 20 8e 14  3e
1e30 : 1c 17 20 0f fe 20 c4 fd  c2
1e38 : 24 7f 30 05 20 8e 14 2e  ec
1e40 : 17 60 20 8e 14 f9 13 60  7f
1e48 : 20 8e 14 0c 14 60 20 8e  18
1e50 : 14 12 14 60 20 8e 14 26  92
1e58 : 14 60 a4 c6 88 20 8e 14  8a
1e60 : b7 03 99 00 0b 88 10 f5  20
1e68 : a9 00 85 24 a9 0b 85 25  4b
1e70 : 60 bd 13 57 15 67 15 fa  35
1e78 : 14 80 15 51 15 7a 17 f3  a5
1e80 : 15 d9 15 3d 18 42 17 02  63
1e88 : 18 e7 17 c4 14 b8 17 ae  b3
1e90 : 19 b6 19 5f 15 72 15 8d  8b
1e98 : 15 1e 18 37 18 02 13 be  05
1ea0 : 19 ec 19 ca 13 96 15 a5  54
1ea8 : 15 dc 14 ad 15 a3 17 cf  51
1eb0 : 19 05 1a ff ff ff ff ff  d2
```

Listing 3. »EXPANSION.OBJ« wird auch von Listing 1 nachgeladen. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben und vor dem Start die Startadresse mit »CHANGE« ändern.

```
100 reset:trap 170
110 bs = peek (dec("d7")):if bs=0 then bs=31:au=0:
else bs=71:au=20:fast
120 a=int(rnd(1)*bs):b=int(rnd(1)*18):c=int(rnd(1)
*(bs-a))+a+9:d=int(rnd(1)*(18-
b))+b+7:e=int(rnd(1)*2)
130 bwindowa,b,c,d,1,e
140 printusing"##";wnum(0);:printusing" #####";wme
m(0)
```

Listing 4. »WINDOW-DEMO«

```
150 geta$:ifa$<>"q"then120:elsegosub220:ifb$<>"y"t
hen120
160 aclear:ifb$="y"thenend:else120
170 ifer<>16thenprinterr$(er):end
180 clear
190 ifwmem(0)>wsize(au,10,39+au,12)thenbegin:bwind
owau,10,39+au,12,1
200 print"  ***  window-speicher voll !!!  *** ";:
bend
210 sleep2:resume160
220 bwindow0,0,23,4,1,e:print"  are you sure ? (y/
n)";:getkeyb$:clear:return
```

Listing 4. Ein Demoprogramm für Windows, das wie alle nachfolgenden Demo-Listings ohne Checksummer 128 unter Expansion-Basic einzugeben ist

```
0 bs=-peek(215)/128
10 scnclr:ifbsthenfast
20 printtab(-bs*20+2)"block-allocation-map der ram
-floppy"
25 ifnotbsthen50
30 printtab(8)"000000000011111111112222222222233333
3333344444444445555555555556666"
40 printtab(8)"012345678901234567890123456789012345
67890123456789012345678901234"
50 print
60 fort=0tosize(0)
70 print"bank";t;" ";
80 fory=0to63
85 ifnotbsandy=32thenprintspc(8);
90 ifbtest(y,t)=1thenprint"*";:elseprint"-";:bl=bl
+1
100 nexty
110 print
120 nextt
130 printusing"
### blocks free";bl
```

Listing 5. Mit »BAM 40/80« können Sie die Speicherbelegung erfahren

```
10 graphic1,1
100 graphic1,1
110 fort=0to9
120 circle1,160,100,(10-t)*10
130 msave"graphic"+str$(t),8192,16384,0
140 next
150 graphic0
```

Listing 6. »CIRCLES.GEN« läuft im 40-Zeichen-Modus und zeigt am Bildschirm zunächst keine Wirkung

```
100 color0,1:color1,3:color4,1
110 graphic1,1
120 fort=0to9
130 mload"graphic"+str$(t)
140 next
150 fort=9to0step-1
160 mload"graphic"+str$(t)
170 next
180 goto120
```

Listing 7. »MOVIE«. Nach Ablaufen von Listing 6 kann mit diesem Programm ein Film erzeugt werden

```
100 bs=-peek(215)/128
110 fort=0to7:reada:vpokedec("2000")+t,a:next:scnc
lr
120 ifnotbsgoto150
```

Listing 8. So liest man unter Expansion-Basic die VDC-Register aus

```
130 print" werte der register des 80-zeichen video
-controllers vdc 8563"
140 print" ---------------------------------------
------------------------------
--------"
150 fort=0to36:printusing" reg: ##";t;:printusing"
 wert: ###  ";greg(t);:next
160 ifnotbsgoto190
170 printchr$(13)" -------------------------------
------------------------------
-----------------"
180 printspc(13)"@ 03.06.1987 by jochen klausmeyer
 in erwitte/germany";
190 data 126,129,189,161,189,129,126,000
```

Listing 8. Schluß

```
10 N$ ="EXPANSION.OBJ":PRINT CHR$(14)              <065>
60 PRINT "BITTE EXPANSION-BASIC DISK IN LA
   UFWERK BEINLEGEN UND TASTE DRUECKEN"            <113>
65 POKE 198,0:WAIT 198,1                           <037>
80 P = 62528:U=8                                   <078>
110 V=16: Q=32: F=256: N$=LEFT$(N$,V)              <147>
120 H$="0123456789ABCDEF": Z$=CHR$(0)              <002>
130 T$=RIGHT$(STR$(D),1): OPEN 1,U,15,"I"+
    T$: GOSUB 620                                  <148>
140 T$=T$+":"+N$: OPEN 2,U,2,T$+",P,R"             <012>
150 INPUT#1,E,M$,J,K: IF E=0 THEN 240              <091>
160 CLOSE 1: CLOSE 2: PRINT "{DOWN,SPACE}P
    ROGRAMM ";N$;                                  <253>
170 IF E=62 THEN PRINT " NICHT GEFUNDEN ":
     GOTO 200                                      <104>
180 IF E=64 THEN PRINT " FALSCHER FILETYP"
    : GOTO 200                                     <117>
190 PRINT "{DOWN,SPACE}DISK READ-ERROR";E:
     END                                           <173>
200 FOR J=1 TO 2000: NEXT: GOTO 60                 <240>
210 J=INT(C/V): K=C-J*V                            <122>
220 M$=M$+MID$(H$,J+1,1)+MID$(H$,K+1,1)            <144>
230 RETURN                                         <032>
240 GET#2,A$,B$: IF ST THEN 190                    <023>
250 CLOSE 2: CLOSE 1: M$=""                        <191>
260 A=ASC(A$+Z$): B=ASC(B$+Z$)                     <168>
270 C=B: GOSUB 210: C=A: GOSUB 210                 <039>
280 PRINT"{DOWN}DIE STARTADRESSE VON ";N$;
    " IST: ";                                      <158>
290 PRINT"{DOWN}HEXADEZIMAL: ";M$;" DEZIMA
    L:{2SPACE}";B*F+A                              <245>
300 PRINT"UND WIRD GEAENDERT AUF DEZIMAL:
    ";P                                            <116>
340 B=INT(P/F): A=P-B*F: P$=CHR$(A)+CHR$(B
    ): M$=""                                       <133>
350 C=B: GOSUB 210: C=A: GOSUB 210                 <119>
360 PRINT "{DOWN,SPACE}HEX:{2SPACE}";M$;"{
    4SPACE}DECIMAL: ";B*F+A                        <170>
390 J=LEN(N$): IF J=V THEN 410                     <210>
400 FOR X=J+1 TO V:N$=N$+CHR$(160):NEXT            <171>
410 OPEN 1,U,15: OPEN 2,U,2,"#"                    <007>
420 GOSUB 620: T=18: S=1                           <010>
430 PRINT#1,"U1:";2;D;T;S: GOSUB 620               <166>
440 PRINT#1,"B-P:";2;0: GET#2,A$,B$                <161>
450 T=ASC(A$+Z$): S=ASC(B$+Z$): H=2                <102>
460 PRINT#1,"B-P:";2;H: GET#2,T$                   <156>
470 C=ASC(T$+Z$): IF C<>130 THEN 510               <234>
480 GET#2,A$,B$: F$="": FOR X=1 TO V               <068>
490 GET#2,T$: F$=F$+T$: NEXT                       <163>
500 IF F$=N$ THEN 530                              <241>
510 H=H+Q: IF H<F THEN 460                         <192>
520 GOTO 430                                       <012>
530 A=ASC(A$+Z$): B=ASC(B$+Z$)                     <184>
540 PRINT#1,"U1:";2;D;A;B: GOSUB 620               <106>
550 PRINT#1,"B-P:";2;2: PRINT#2,P$;                <112>
560 PRINT#1,"U2:";2;D;A;B: GOSUB 620               <255>
570 CLOSE 2: GOSUB 620: CLOSE 1                    <250>
600 :                                              <068>
610 PRINT"FERTIG! EXPANSION-BASIC KANN NUN
     GESTARTET{3SPACE}WERDEN":END                  <196>
620 INPUT#1,E,M$,J,K:IF E=0 THEN RETURN            <207>
630 PRINT "{DOWN,SPACE}ERROR: ";E;M$;J;K           <114>
640 CLOSE 2: CLOSE 1: END                          <055>
```

Listing 9. »CHANGE« ändert die Startadresse von Listing 3 auf den richtigen Wert. Bitte mit dem Checksummer (Seite 158) eingeben.

Der elektronische Diskettenlocher

Gehören auch Sie zu den Anwendern, die einseitige Disketten doppelseitig verwenden? Mit der hier vorgestellten Schaltung für die Floppy 1541 erübrigt sich das Anbringen einer zweiten Schreibschutzkerbe an der Diskette.

Pfiffige Leute haben schon vor längerer Zeit herausgefunden, daß man auf einseitigen Disketten ohne weiteres auch die Rückseite beschreiben kann. Aber wenn man doppelseitige Disketten auf der Floppy 1541 nutzen will, muß man eine zweite Schreibschutzkerbe anbringen. Im Handel gibt es dafür zwar spezielle Diskettenlocher, aber sparsame Leute bringen Ihre Kerben mit einem normalen Bürolocher an der Diskette an. Da es immer eine ziemliche Fummelei ist, bis man die richtige Stellung für die Kerbe erwischt hat, zeigen wir Ihnen eine elektronische Lösung, die eine zweite Kerbe überflüssig macht.

Im Diskettenschacht ist an der linken Seite eine Lichtschranke eingebaut. Solange sich keine Diskette oder eine Diskette mit Kerbe im Laufwerk befindet, wird der Fototransistor in der Lichtschranke von einer Leuchtdiode beleuchtet. Der Transistor schaltet deshalb durch und legt den dafür zuständigen Eingang des Controllers auf Massepotential oder logisch »0«. Bei nichtvorhandener Kerbe wird der Fototransistor demnach nicht beleuchtet, er schaltet nicht durch und über den 100 kΩ-Widerstand wird der Eingang des Controllers auf 5 Volt oder logisch »1« gelegt. Der Floppy-Controller merkt dadurch, daß diese Diskette nicht beschrieben werden darf.

Sie werden jetzt sicher schon erkannt haben, daß zur Lösung unseres Problems ein einfacher Schalter prinzipiell ausreicht. Leider hat die Lösung mit dem Schalter viele Nachteile. Zum Beispiel erkennt die Floppy-Station nicht mehr, ob die Diskette gewechselt wurde und sie initialisiert die neu eingeschobene Diskette nicht. Außerdem kann man leicht vergessen, den Schalter für eine Diskette, die nicht beschrieben werden darf, wieder umzustellen, und ein Datenverlust ist eventuell die Folge.

Was wir brauchen, ist eine Schaltung, die mitdenkt. Sie muß erstens dem Controller jeden Diskettenwechsel mitteilen und bei Diskettenwechsel dafür sorgen, daß der Schreibschutzzustand wiederhergestellt wird. Eine Schaltung, die für diesen Zweck hervorragend geeignet ist, sehen Sie in Bild 1.

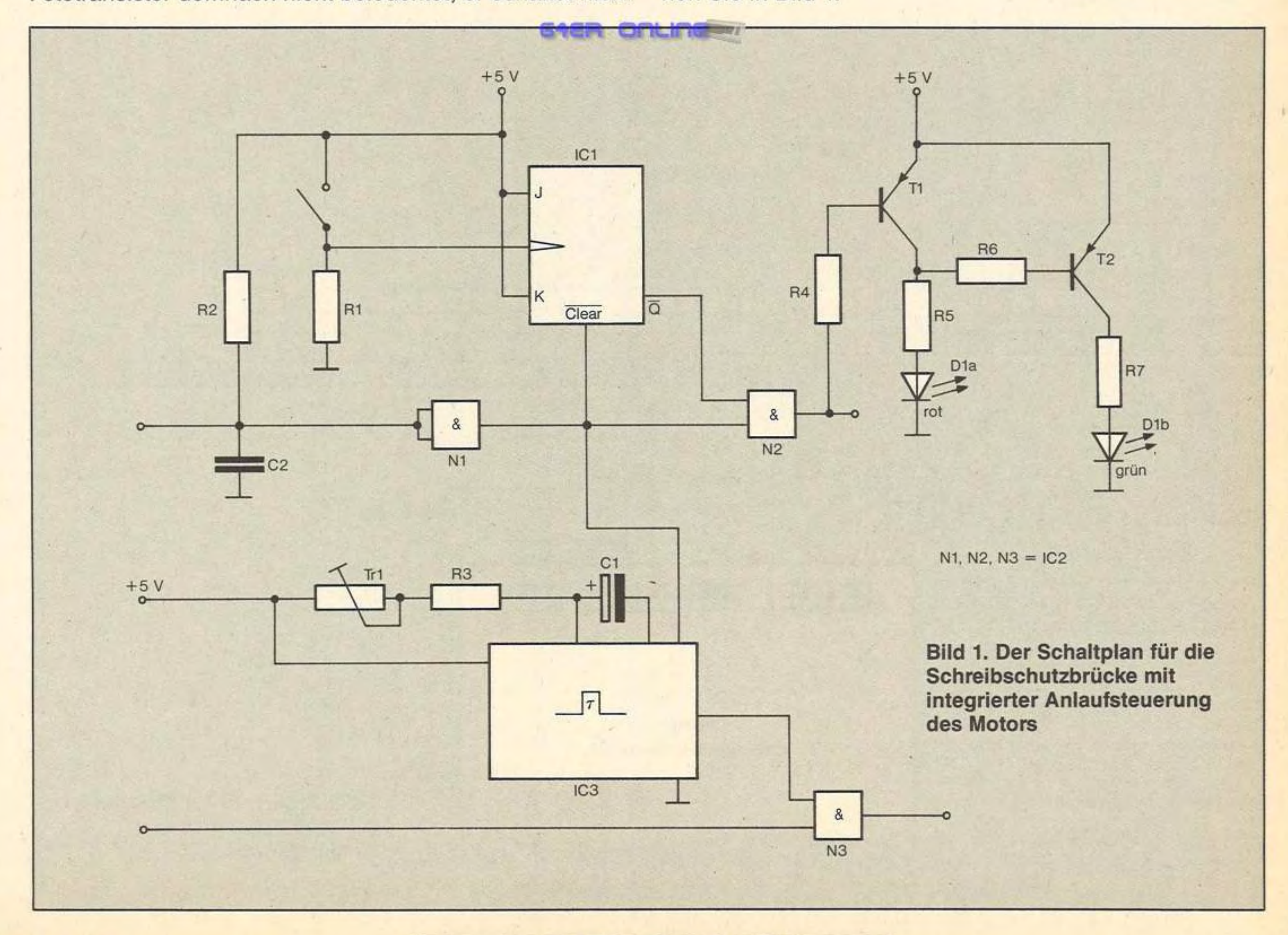


Bild 1. Der Schaltplan für die Schreibschutzbrücke mit integrierter Anlaufsteuerung des Motors

Die Funktionsweise dieser Schaltung ist sehr einfach. In die Leitung vom Fototransistor zur Floppy-Platine wird ein UND-Gatter geschaltet. Der andere Eingang des UND-Gatters wird an den Ausgang eines Flip-Flop gelegt. Am Ausgang des UND-Gatters liegt immer dann logisch »0« an, wenn an einem der beiden Eingänge »0« anliegt. Da das Flip-Flop so beschaltet ist, daß sein Ausgang normalerweise immer »1« ist, wird der Zustand der Lichtschranke wie gewohnt an den Controller übergeben.

Befindet sich jetzt zum Beispiel eine Diskette ohne Kerbe im Laufwerk, dann liegt der Ausgang des UND-Gatters auf »1«. Die Diskette ist also schreibgeschützt. Wenn wir den Schreibschutz jetzt aufheben wollen, müssen wir dafür sorgen, daß ein Eingang des UND-Gatters auf »0« liegt. Der

Flip Flop & Co

dafür in Frage kommende Eingang ist der, der mit dem Flip-Flop verbunden ist. Wir müssen also nur das Flip-Flop dazu bewegen, seinen Ausgangszustand zu ändern. Das ist bei dem verwendeten J-K-Flip-Flop durch eine »0-1«-Flanke am Takteingang möglich. Ein J-K-Flip-Flop hat die Eigenschaft, daß bei einer »1« am J- und K-Eingang die Ausgänge bei jeder »0-1«-Flanke am Takteingang ihren Ausgangszustand invertieren.

Diese »0-1«-Flanke wird von uns durch einen Taster erzeugt. Durch Betätigen dieses Tasters können wir jetzt den Schreibschutz einer Diskette aufheben und auch wieder herstellen. Damit das Flip-Flop beim Wechsel der Diskette automatisch wieder eine »1« am Ausgang hat, verbinden wir den Clear-Eingang des Flip-Flop mit der Lichtschranke. Sobald die Diskette aus dem Laufwerk genommen wird, nimmt das Flip-Flop, durch die jetzt anliegende »0« am Clear-Eingang, seine Grundeinstellung wieder ein. Der Kondensator, der parallel zum Fototransistor geschaltet ist, sorgt dafür, daß beim Einschalten der Floppy-Station mit halbeingelegter Diskette ein definierter Ausgangszustand am Flip-Flop erreicht wird.

Der Zustand der Schaltung muß uns in irgendeiner Form signalisiert werden. Dazu sind an den Ausgang der Schaltung zwei Leuchtdioden geschaltet. Die LED 1 leuchtet immer dann, wenn der Schreibschutz aufgehoben ist. Bei aktivem Schreibschutz leuchtet entsprechend die LED 2. Es ist sinnvoll, für die Anzeige eine Zweifarben-LED zu verwenden und diese anstelle der grünen Leuchtdiode in der

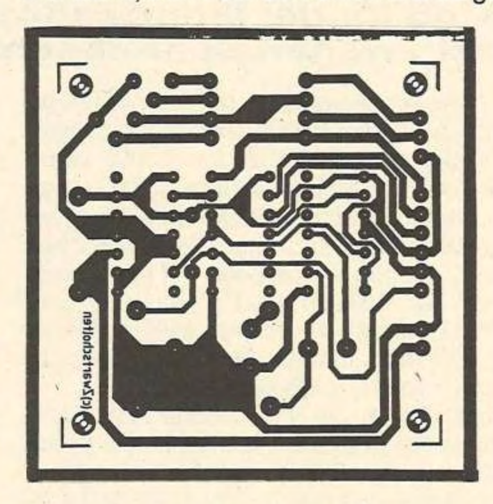


Bild 2. Das Layout des elektronischen Diskettenlochers

Floppy-Platine
P4
P5
P6
P7
orange (Fototransistor) ←
orange (Floppy-Motor) →
blau GND
rot +5V
Taster
P3
P2
P1
an diesen Stellen Kabel auftrennen
Platine elektronischer Disklocher

Bild 3. So wird die Elektronik an die Floppy-Platine angeschlossen

Floppy-Station einzusetzen. Unser Vorschlag: Nehmen Sie für den aufgehobenen Schreibschutz die Farbe rot, das heißt dann soviel wie Achtung, aufpassen, die Diskette ist nicht mehr geschützt. Grün für Schreibschutz heißt dann,

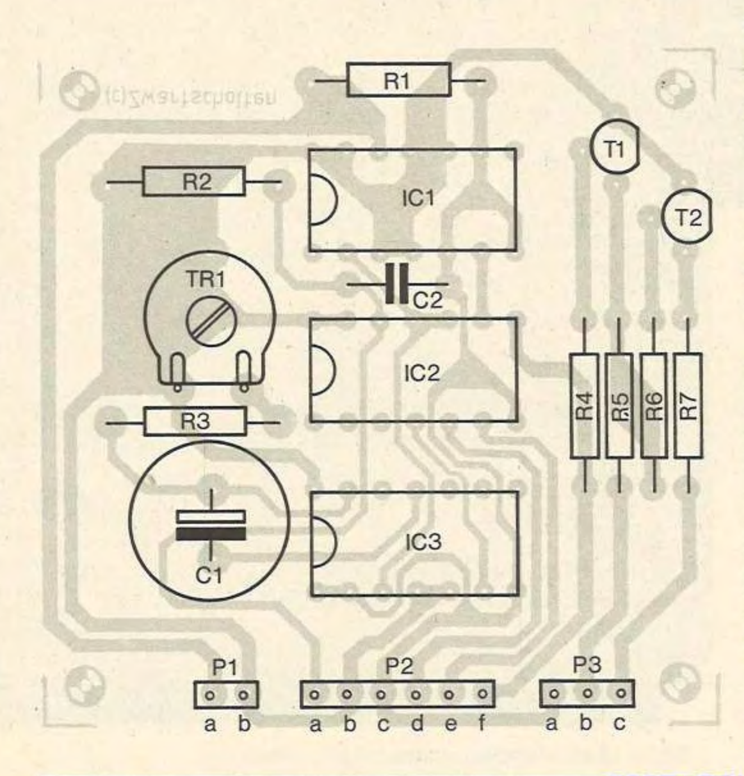


Bild 4. Der Bestückungsplan. Bitte achten Sie auf die richtige Polung der Bauteile.

es ist alles in Ordnung, die Daten auf der Diskette können nicht unbeabsichtigt gelöscht werden. Da auf der Platine noch Platz ist und auch zwei UND-Gatter aus dem Baustein IC2 nicht benötigt wurden, können wir noch eine zweite nützliche Schaltung mit aufbauen. Diese Schaltung sorgt

Automatische Zentrierung

für einen kurzzeitigen Anlauf des Laufwerksmotors beim Einlegen einer Diskette. Die Diskette wird dadurch besser zentriert.

Der Laufwerksmotor wird immer dann eingeschaltet, wenn die Motorplatine ein »0«-Signal erhält. Dies können wir uns zunutze machen, indem wir ein zeitlich begrenztes »0«-Signal über ein UND-Gatter in die Leitung zur Motorplatine einschleifen. Erzeugt wird das Signal von einem Monoflop. Dieses Bauteil erzeugt immer dann einen kurzen Taktimpuls, wenn an seinem Eingang eine »1-0«-Flanke auftritt. Die Dauer des Impulses kann durch eine Beschaltung, die aus einem Widerstand und einem Kondensator besteht, eingestellt werden.

Das hier verwendete Monoflop ist nachtriggerbar, das heißt, daß die Dauer des Ausgangsimpulses von der letzten »1-0«-Flanke am Eingang bestimmt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß der Laufwerksmotor auch bei einem sehr schnellen Diskettenwechsel genügend lange läuft. Das normale Signal für den Motor wird von unserer Schaltung nicht beeinflußt, da beide Signale über ein UND-Gatter zusammengefügt werden. Wie bei unserer Schreibschutzschaltung wird eine »0«, egal an welchem Eingang sie anliegt, immer durchgeschaltet. Damit der Motor immer bei Diskettenwechsel anläuft, wird das Monoflop von der Lichtschranke getriggert.

Aufbauhinweise

Zum Aufbau der Schaltung können Sie eine nach dem abgedruckten Layout (Bild 2) erstellte Platine verwenden. Es ist aber ebenso möglich, die ganze Schaltung auf einer Lochrasterplatte aufzubauen.

Für den Einbau in die Floppy-Station müssen Sie einige Leitungen auftrennen. Welche das sind, zeigt Bild 3. Wenn Sie eine 1541c oder 1541 II besitzen, können Sie die anzuschließenden Kontaktpunkte aus der Vergleichstabelle (Tabelle 1) ersetzen. Da die +5 V bei diesen beiden Laufwerken an keinem der entsprechenden Kontakte herausgeführt sind, ist es sinnvoll, das Kabel direkt an ein IC zu löten.

1541	1541c	1541 II
P5, Pin 3 (orange)	P2, Pin 3 (orange)	CN4, Pin 7 (orange)
P6, Pin 1 (blau o. gelb)	P3, Pin 1 (gelb)	CN4, Pin 4 (grün)
P6, Pin 8 (rot)	z.B. UA1, Pin 14 oder UB1, Pin 14	z.B. U11, Pin 14 oder U14, Pin 14
P6, Pin 12 (orange)	P3, Pin 12 (orange)	CN4, Pin 3 (orange)

Tabelle 1. Vergleichstabelle der Kontaktbelegung für die Floppies 1541c und 1541 II, bezugnehmend auf Bild 3

Die Platine ist so aufgebaut, daß Sie für die Ein- und Ausgänge eine Steckerleiste mit zugehörigem Stecker verwenden können. Dadurch brauchen Sie bei einem späteren Ausbau der Platine nichts mehr auslöten. Für die Masseverbindung der Platine nehmen Sie am besten die schwarze Leitung, die ursprünglich für die grüne Floppy-LED benutzt wurde. Ziehen Sie die Leitung mit dem angequetschten Stecker vorsichtig aus dem Gehäuse und drücken Sie sie in die Position 15 des Steckers P6 wieder hinein. Für die integrierten Schaltungen können Sie Standard-TTL- oder LS-Bausteine verwenden. Die Laufdauer des Laufwerksmotors ist mit dem Trimmer P1 einstellbar. Sollten Sie eine längere Laufdauer für sinnvoll halten, dann können Sie den Kondensator C1 auf 470 µF erhöhen. Den Bestückungsplan für die Schreibschutzsteuerung sehen Sie in Bild 2. Die Liste aller Bauteile ist in Tabelle 2 dargestellt. Sollten Sie in Ihrem Laufwerk ein Betriebssystem haben, welches ohnehin für ein kurzzeitiges Anlaufen des Motors nach dem Einlegen einer Diskette sorgt, dann können Sie folgende Bauteile einsparen und nicht bestücken: IC3, C1, R3 und Tr1.

Stückliste			
R1	= 1 kΩ	C1	= 22 µF oder 47 µF/10 V
R2	= 100 kΩ	C2	= 10 nf MKT
R3	= 22 kΩ	T1	= BC 557
R4	= 15 kΩ	T2	= BC 557
R5	= 180 Ω	IC1	= 7470
R6	= 15 kΩ	IC2	= 7408
R7	= 220 kΩ	IC3	= 74122
Tr1	= 25 kΩ	D1a,b	= Duo LED (rot/grün)

Tabelle 2. Benötigte Bauteile der Schreibschutzschaltung

(H. Zwartscholten/H. Jürgens/kn)

Die RAM-Module für C 64 und C 128 erhöhen den verfügbaren Arbeitsspeicher beachtlich. Doch die Programmierer entdeckten eine weitere Anwendung: »RAM-Floppy« heißt das Zauberwort.

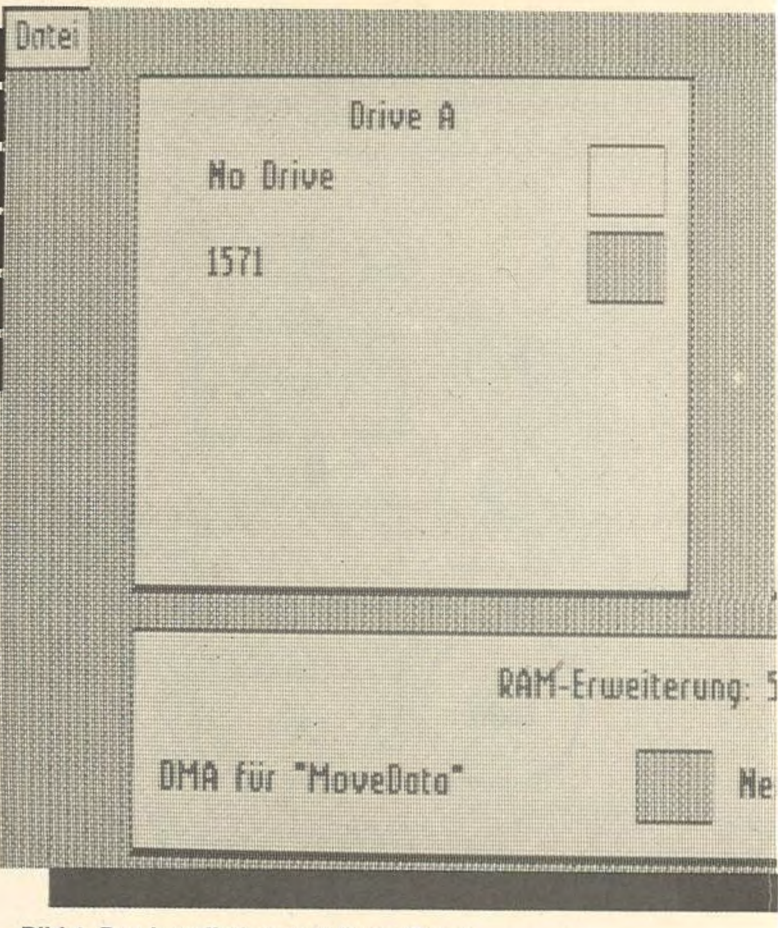


Bild 1. Das Installationsmenü von Geos

Auf den ersten Blick erscheinen die Preise der RAM-Erweiterungsmodule viel zu hoch. Mit der geeigneten Software sind die drei RAM-Module für C 64 und C 128 von Commodore jedoch eine sinnvolle und preiswerte Alternative zu Zweitfloppies und Floppy-Speedern. Unser Bericht informiert nicht nur über die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der drei Commodore-Module 1700/1750/1764, über die der Hersteller leider mehr Unklarheiten als Informationen verbreitet. Vor allem sehen wir hier die RAM-Module in Konkurrenz zu vergleichbaren Hardware-Erweiterungen, wie etwa einem zweiten Diskettenlaufwerk oder Floppy-Speedern. Und um das Ergebnis vorwegzunehmen: Für viele Anwender dürften die RAM-Module die sinnvollste Erweiterung sein, die man sich zur Zeit denken kann.

Wer bereits über eine RAM-Floppy verfügt, erfährt hier einige Tips zum effektiven Umgang. Auch die Programmierung wird kurz beschrieben. Ergänzend dazu stellen wir auf Seite 61 eine leistungsfähige Basic-Erweiterung für den C 128 vor, die mit der RAM-Erweiterung neuen Programmierkomfort eröffnet.

Billiger als jede Floppy, schneller als jeder Speeder

Für den sinnvollen Einsatz der Speichererweiterungen kommt es in hohem Maße auf die verwendete Treiber-Software an. Für die meisten Programme ist die RAM-Erweiterung nach wie vor ein »toter Kasten«: Die Programme nutzen den Speicher überhaupt nicht, der Anwender hat keinen Vorteil gegenüber dem Benutzer eines nicht erweiterten Systems.

So wundern sich verständlicherweise viele Anwender, wenn nach dem Einstecken des Moduls beim Einschalten immer noch die alte Meldung »xx BASIC BYTES FREE« erscheint. Die Ursache dafür ist, daß die große Speichermenge, die die RAM-Module bieten, die Prozessoren von C 64 und C 128 direkt gar nicht »schlucken« können. Vielmehr wird der gewaltige Zusatzspeicher »indirekt« angesprochen, wofür die RAM-Module einen eigenen »intelligenten« DMA-Chip haben. (»DMA« heißt »Direct Memory Access«, also soviel wie »unmittelbarer Speicherzugriff«). Wo liegen jetzt die großen Vorteile, die wir oben andeuteten? Und wie nutzt der Anwender diese sinnvoll?

Da die Standardprogramme häufig die RAM-Erweiterung nicht nutzen können, ist das häufigste und sinnvollste Einsatzgebiet der Erweiterungen die sogenannte RAM-Floppy. Dieser Begriff stammt aus dem professionellen Bereich und besagt nichts anderes, als daß der zusätzliche Speicher genau wie ein zusätzliches Diskettenlaufwerk behandelt wird. Da nun der DMA-Chip schnellere Zugriffe erlaubt, als dies selbst mit dem besten Floppy-Speeder möglich wäre, ist eine RAM-Floppy unter Geos und CP/M bis zu 200mal schneller als ein echtes Laufwerk. Solche traumhaften Zugriffszeiten bedeuten beispielsweise, daß Sie »fließend« von einem Anwendungsprogramm ins andere wechseln können, Diskettenzugriffe nicht mehr ins Gewicht fallen und Sie rundherum den Eindruck haben, nie mehr durch Diskettenzugriffe aufgehalten zu werden. Gerade die Geos-Programme, die aufgrund ihrer Länge und der starken Floppy-Orientierung (alle Dokumente werden auf Diskette ausgelagert) selbst mit dem Geos-eigenen Software-Beschleuniger »diskTurbo« mitunter langwierige Zugriffszeiten auslösen, werden dadurch noch leistungsfähiger. Auch unter CP/M für den C 128 macht sich dies als Plus an Arbeitsgeschwindigkeit schnell bezahlt.

Wie arbeitet man nun in der Praxis mit einer RAM-Floppy? Zunächst stellt man fest, daß ein zusätzliches Laufwerk verfügbar ist (als Gerät »M:« unter CP/M, als Laufwerk »B:« unter Geos) oder fordert Geos dazu im Installationsmenü (Bild 1) auf, was aber nur ein einziges Mal nötig ist.

Nun überträgt man alle Dateien, die man zum Arbeiten benötigt, in die RAM-Floppy und arbeitet wie gewohnt, aber

RAM-Floppy unter Geos und CP/M

eben blitzschnell im Vergleich zu früher. Das Kopieren in die RAM-Floppy ist praktisch genauso schnell wie das Starten von Dateien, stellt also keine Verzögerung dar.

Nach getaner Arbeit, also beispielsweise nach Schreiben eines Textes, kopiert man nun die »Produkte« der Arbeitssitzung wieder auf eine Diskette im physikalischen Laufwerk. Denn der Inhalt der RAM-Floppy ist, wie der restliche Hauptspeicher auch, beim Unterbrechen der Stromzufuhr gelöscht. Gute RAM-Floppies, wie die von Geos, sind aber immerhin Reset-sicher.

Geheimtip RAM-Modul

Ein Lichtblick für Besitzer der RAM-Module sind Programme, die für diese Erweiterung spezielle Funktionen bereit stellen. Mastertext V2.0 für den C 128 (Sonderheft 29) ist beispielsweise ein Textverarbeitungsprogramm, das diesen Anspruch erfüllt.

Die RAM-Floppy ist im Gegensatz zu einem Diskettenlaufwerk kein Archivierungsspeicher, sondern ein reines »Arbeitslaufwerk«. Der Einsatz der RAM-Floppy als Arbeitslaufwerk hat den zusätzlichen Vorteil, daß beim konsequenten Arbeiten mit der RAM-Disk die doch recht empfindlichen Disketten geschont werden. Im Gegensatz zu »echten«, das heißt physikalischen Laufwerken, deren Schreib-/Lesekopf sich bei häufigem Betrieb verstellen kann, ist eine RAM-Erweiterung keiner mechanischen Belastung ausgesetzt. Einmal angeschlossen, kann man sie immer eingesteckt lassen (außer man benötigt den Expansion-Port für andere Zwecke); uns ist noch kein Programm bekannt, das sich an einer eingesteckten RAM-Erweiterung stört.

Gehen wir noch kurz auf das Kopieren ein. Diese lästige, aber unausweichliche Routinearbeit gestaltet sich mit einer RAM-Floppy äußerst angenehm und schnell. Nehmen wir an, Sie wollen eine Diskette QUELLE auf die Diskette ZIEL kopieren. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

- Zunächst wird der Inhalt von QUELLE in die RAM-Floppy übertragen. Dies dauert wie gesagt kaum länger als das herkömmliche »Einlesen«.

- Anschließend legt man ins Laufwerk die Diskette ZIEL ein und kopiert den Inhalt der RAM-Floppy auf diese.

Der Vorteil besteht darin, daß Sie nur einen einzigen Diskettenwechsel (von QUELLE auf ZIEL) vorzunehmen haben. Das beschriebene Verfahren läßt sich gleichermaßen auf einzelne Files anwenden.

In diesem Sonderheft liegt bereits eine »runderneuerte« Version der Kopiersoftware »Hexer« für den C 128 vor (Seite

Kopieren mit Komfort

38), die vom Erweiterungs-RAM Gebrauch macht. Weitere Programme dieser Art werden mit Sicherheit folgen, denn die zunehmende Verbreitung der RAM-Erweiterungen macht diese Hardware inzwischen für Programmanbieter attraktiv.

Unter Geos ist die RAM-Erweiterung in vielseitiger Weise einzusetzen. Die Programmierer von Berkeley Softworks haben wirklich alles realisiert, was nur möglich war:

- Neben einer eigenständigen RAM-Floppy ist es auch möglich, ein echtes Laufwerk mittels »Schattierung« zu unterstützen. Dies bedeutet, daß alle von einer Diskette eingelesenen Daten im Erweiterungs-RAM gespeichert werden, so daß bei einem zweiten oder weiteren Lesezugriff nicht mehr auf die Diskette zugegriffen wird, sondern gleich aus dem »Schattierungs-RAM« gelesen wird. Dies erhöht die Geschwindigkeit und schont die überstrapazierten Sektoren von Disketten erheblich.

Die Schattierung ist unter Geos 64 immer möglich, bei Geos 128 jedoch nur als »1541 schattiert« neben einer »RAM 1541«.

Geos-Nebeneffekte

- Geos setzt den DMA-Chip (siehe oben) der Erweiterung dazu ein, alle speicherinternen Verschiebungen zu beschleunigen. Wird also der Bereich von Adresse 1000 bis 2000 nach 5000 verschoben, so überträgt der DMA-Chip auf Geos-Anweisung zunächst den Quellblock 1000 bis 2000 in die Erweiterung und anschließend von dort nach 5000. Dies scheint sehr umständlich, ist aber wesentlich zügiger als eine herkömmliche Verschiebung in einer Schleife.
- Zu guter Letzt kann Geos aus der RAM-Erweiterung neu gestartet (»gebootet«) werden. Dies erfolgt mehr als doppelt so schnell wie von Diskette, befindet sich noch die Datei »Desk Top« in der RAM-Floppy, so ist Geos in drei bis vier Sekunden wieder bereit. Überhaupt sollten Sie den »Desk Top« prinzipiell in der RAM-Floppy halten, weil diese Datei permanent benötigt wird.

Welche RAM-Erweiterung ist die richtige?

Nun kennen Sie die Vorteile der RAM-Erweiterungen. Doch weil Commodore gleich drei verschiedene anbietet, stellt sich zwangsläufig die Frage nach »der passenden« (Bild 2 zeigt alle drei Erweiterungen).

Unbrauchbar ist unserer Meinung nach die 1700-Erweiterung. Diese könnte man als echten Fehlgriff bezeichnen, da mit 128 KByte zusätzlichem RAM so gut wie gar nichts möglich ist. Formatierte Disketten, selbst die der Floppy 1541, haben höhere Kapazitäten, so daß eine RAM-Floppy mit der 1700 nicht möglich ist. Auf den ersten Blick erscheint der niedrigere Preis der 1700 verlockend, aber Sie sollten sich das Geld dafür sparen.

Zur Auswahl bleiben noch die 1750 (512 KByte) und die 1764 (256 KByte). Generell könnte man sagen, daß für C 128-Besitzer die 1750 und für C 64-Fans die 1764 vorzuschlagen ist. Tatsache ist jedoch, daß unter Geos auch die 1750 am C 64 verwendet werden kann! Außerhalb von Geos ist C 64-Software allerdings noch nicht auf die 1750 eingerichtet, und wenn es einmal solche Programme geben wird, dann werden sie sich wahrscheinlich an der RAM-Erweiterung 1764 orientieren.

Für Geos 64 ist die 1764 völlig ausreichend, da für eine RAM-Floppy von 166 KByte ausreichend Platz vorhanden ist. Die 1750 ist vor allem dann vorteilhaft, wenn eine zweiseitige RAM-Floppy mit über 340 KByte realisiert werden soll. Das ist mit Geos 64 aber (noch) nicht möglich.

Mit dieser Ausnahme ist jedoch die Zuordnung »1750 für C 128; 1764 für C 64« durchaus richtig. In Anbetracht des deutlich niedrigeren Preises der 1764-Erweiterung sollte man sich daran orientieren.

Preiswert auf den zweiten Blick

Zunächst erscheinen die Preise für die RAM-Erweiterungen relativ teuer. Doch sehen wir diese im Vergleich zu ähnlichen Produkten, darf man die RAM-Erweiterungen zumindest für Geos-Anwender als »spottbillig« bezeichnen. Denn eine RAM-Erweiterung kostet weit weniger als eine (Zweit-)Floppy, ist für jeden, der die Anschaffung eines zusätzlichen Laufwerks plant, unbedingt zu empfehlen.

Und auch die potentiellen Käufer von Floppy-Speedern sollten die RAM-Erweiterung ernsthaft in Betracht ziehen. Preislich besteht kein nennenswerter Unterschied, doch selbst der beste Speeder muß gegenüber einer RAM-Floppy passen. Eine Ausnahme, die die Regel bestätigt, gibt es aber auch: Turbo-Trans ist eigentlich kein konventioneller

Bild 2. Die RAM-Erweiterungen: unscheinbar, aber leistungsstark

Speeder, sondern eine Erweiterung, die ebenfalls im Prinzip eine RAM-Floppy darstellt.

In einem Punkt aber könnten die »RAM-Riesen« von Commodore Probleme bereiten: Da man vergaß, den Expansionsport durchzuschleifen, wird dieser durch die RAM-Erweiterung belegt. Falls Sie also am Expansion-Port

zusätzliche Hardware betreiben wollen, so müssen Sie zunächst die RAM-Erweiterung entfernen. Abhilfe schafft eventuell eine Erweiterung der Steckplätze am Expansion-Port, die beispielsweise Rex-Datentechnik für zirka 80 Mark anbietet.

Allen RAM-Erweiterungen liegt jeweils Software auf Diskette bei. Im Falle der 1750 handelt es sich um einige Test-

Software mitgeliefert

programme mit teils beeindruckenden Effekten, aber auch zu solch nützlichen Zwecken wie dem Testen des RAMs. Normalerweise laufen diese Programme nur auf dem C128, doch auf Seite 81 dieses Sonderhefts finden Sie eine Umsetzung dieser Programme auf den C64 (für C64-Besitzer, die mit der 1750 arbeiten wollen). Gleichzeitig liegt der 1750 eine neue CP/M-Systemdiskette bei, die die Nutzung der RAM-Floppy unter diesem Betriebssystem erst ermöglicht.

Der Käufer der 1764 bekommt entsprechende Programme mitgeliefert. Gleichzeitig findet er ein »Upgrade-File«, mit dem ältere Geos-Versionen (bis Version 1.2) so modifiziert werden, daß sie mit der RAM-Floppy kooperieren. Dennoch sollten Sie wegen der deutschen Umlaute und der Tastaturbelegung den Umtausch vorziehen, den der Markt & Technik-Verlag anbietet (Geos 1.3 für 39 Mark), da Sie nur in diesem Fall auch die neuen Geos-Applikationen verwenden können.

Tips und Tricks zur RAM-Floppy

Mit folgenden Tricks erweitern Sie die Einsatzgebiete Ihrer RAM-Floppy:

- Bei effektivem Einsatz der Floppy-Schattierung arbeitet man (fast) wie mit zwei RAM-Floppies. Mit folgendem Kniff können Sie die Schattierung voll nutzen: Legen Sie Ihre Arbeitsdiskette ins schattierte Laufwerk und führen Sie die Option »Validieren« durch. Keine Angst, dadurch können keine Daten beschädigt werden. Danach aber ist die gesamte »validierte« Diskette im Schattierungs-RAM enthalten, und Lesezugriffe erfolgen genauso schnell wie auf die RAM-Floppy. Schreibzugriffe werden allerdings sofort auf der Diskette ausgeführt.
- Auf den ersten Blick ist es C128-Besitzern mit 1571-Laufwerk gar nicht möglich, ihre Floppy zu schattieren. Folgende Einstellung hilft jedoch weiter: Konfigurieren Sie für das Laufwerk B nur eine »RAM 1541«, und wählen Sie dann für das Laufwerk A »1541 schattiert«. Sie können dann Ihre 1571 nur einseitig nutzen, was aber in vielen Fällen ausreicht.
- Da bei Geos das Anwendungsprogramm und die damit erfaßten Daten (zum Beispiel Geowrite und der dazugehörige Text) gleichzeitig verfügbar sein müssen, stehen bei Systemen mit einem Laufwerk beide auf einer Diskette. Folglich bleibt für die Anwendungsdaten (Texte) und Hilfsdateien (Desk Accessories, Zeichensätze) weniger Platz. Doch mit einer RAM-Erweiterung ändert sich dies schlagartig: Sie können beispielsweise in der RAM-Erweiterung die zu bearbeitende Datei halten, während auf der »echten« Diskette, die nach Möglichkeit schattiert wird, nur das Anwendungsprogramm und die Hilfsdateien stehen. Damit steht Ihnen quasi eine ganze Diskettenseite für Daten zur Verfügung. Sie können beispielsweise eine Textdatei erfassen, die die gesamte RAM-Disk belegt. Umgekehrt können Sie auch Ihr Anwendungsprogramm in der RAM-Disk halten und die Daten auf der »echten« Diskette bearbeiten.
- Der »Graphics Grabber« (Bestandteil des »Geos Desk Pack«) sollte grundsätzlich in der RAM-Floppy ablaufen, in welcher er übrigens auch die konvertierten Fotoalben erzeugt. Er liest dann automatisch von Laufwerk A (der echten Diskette) die Print-Shop-, Print-Master- oder Newsroom-Grafiken.

Die RAM-Erweiterungen sind jedoch nicht nur Anwendern eine große Hilfe, sondern stellen zudem eine reizvolle Herausforderung für viele Programmierer dar. C128-Anwender erhalten mit »Expansion-Basic« (auf Seite 61 in diesem Sonderheft) eine ausgezeichnete Unterstützung für die Basic-Programmierung.

An dieser Stelle sei sowohl die Basic- als auch die Assembler-Seite angesprochen, die für C64 und C128 gleichermaßen gilt. Zunächst einmal möchten wir mit einem

Hinweise zur Programmierung

weitverbreiteten Mißverständnis aufräumen: Beim Erweiterungs-RAM handelt es sich nicht um weiteren »linearen« Speicher, der einfach über »POKE Adresse,Wert« angesprochen wird. Vielmehr führt das Erweiterungs-RAM ein recht abgeschiedenes Leben, ist es doch nur auf indirektem Wege erreichbar.

Die Adressen $DF00 bis $DF08 stellen sozusagen die Verbindungs-Schleuse zwischen dem Hauptspeicher des C64/C128 und dem Erweiterungs-RAM dar. C128-Programmierer kennen dies bereits vom VDC, dessen Register und Speicher ja ebenfalls nur über eine »Schleuse« bei $D600 erreicht werden.

Am einfachsten ist die RAM-Erweiterung mit geeigneten Basic-Befehlen anzusprechen. Das eingebaute Basic 7.0 des C128 verfügt bereits über die Befehle STASH, FETCH und SWAP. STASH schreibt Daten aus dem Hauptspeicher (Bank 0) in das Zusatz-RAM, FETCH liest das Zusatz-RAM

Die Daten-Schleuse zum Zusatz-RAM

aus und SWAP vertauscht Speicherblöcke aus Hauptspeicher und Zusatz-RAM. An einem eindrucksvollen Beispiel können Sie dies nachvollziehen:

```
10 GRAPHIC 1,1
20 DRAW 1,0,0 TO 319,199
30 STASH 8000,8192,0,0
40 GRAPHIC 1,1
50 DRAW 1,319,0 TO 0,199
60 DO:SWAP 8000,8192,0,0:LOOP
```

Verblüffend, nicht wahr? Dieses Basic-7.0-Programm arbeitet nach folgendem Prinzip: Zuerst wird in Zeile 20 eine Diagonale über den Grafikbildschirm gezogen. Zeile 30 legt deren Bitmap (Speicherbereich der Grafik = 8000 Byte, beginnend ab Adresse 8192) im Erweiterungs-RAM ab. Die Parameter des STASH-Befehls sind folgende:

- »8000« gibt die Anzahl der zu verschiebenden Bytes an. Jede Grafik belegt im Speicher 8000 Byte.
- Bei »8192« beginnt unter Basic 7.0 der Grafikspeicher.
- Die beiden letzten Parameter geben die Zieladresse im Erweiterungs-RAM an. In diesem Fall wird einfach Adresse »0« in Zusatz-Bank »0« verwendet.

Der zusätzliche Speicher wird also ebenfalls in »Banks« untergliedert; diese Numerierung beginnt wieder mit »0«, sie ist also unabhängig von den internen Banks des C128. Bild 3 veranschaulicht dies.

Zurück zum Beispielprogramm. Jetzt steht also im Erweiterungs-RAM die Bitmap der ersten Diagonalen. Die Zeilen 40 und 50 zeichnen nun eine neue Grafik, die aus einer wei-

teren Diagonalen besteht; diese zweite Linie würde sich genau mit der ersten kreuzen.

Der eigentliche »Gag« kommt nun in Zeile 60. Die DO-LOOP-Schleife vertauscht permanent den Speicherbereich im Erweiterungs-RAM mit der Bitmap im Hauptspeicher. Dadurch steht im Bitmap-Bereich des Hauptspeichers, dessen Inhalt vom Video-Chip am Bildschirm dargestellt wird, abwechselnd eine der beiden Diagonalen.

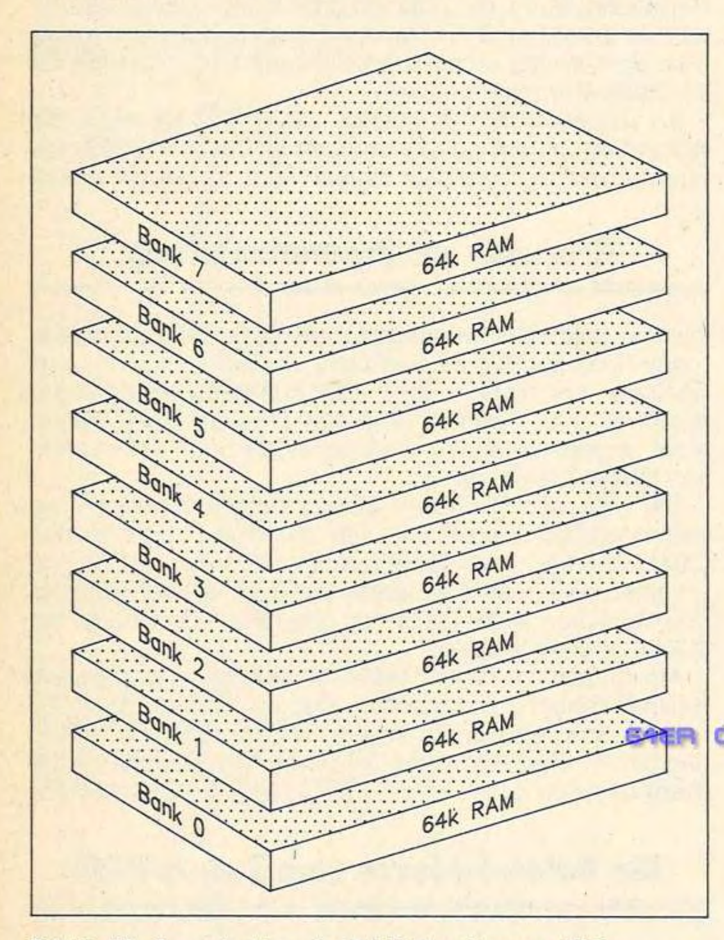


Bild 3. Die Organisation der RAM-Erweiterung 1750

Am Bildschirm sieht es aber so aus, als ob beide sich kreuzenden Linien gleichzeitig zu sehen wären. Denn die RAM-Erweiterung tauscht die Speicherbereiche so schnell aus, daß das menschliche Auge nicht mehr folgen kann und allenfalls ein Flimmern wahrnimmt. Würde es sich bei diesem Programm nicht um eine kleine Basic-Spielerei, sondern ein optimiertes Assembler-Programm handeln, dann ist nicht einmal das Flimmern erkennbar. Die tollen Möglichkeiten, die mit den RAM-Modulen zur Grafik-Gestaltung bestehen, zeigen die Beispiele zum DMA-Basic (siehe unten).

Schneller als das Auge

An diesem Beispiel haben Sie bereits die Syntax der Basic-Befehle kennengelernt, mit denen der zusätzliche RAM-Speicher angesprochen wird. C 64-Programmierer können hierfür eine Basic-Erweiterung namens »DMA-BASIC V2« (auf Seite 81 in diesem Heft) verwenden, die die Befehle STASH, FETCH, SWAP und BANK auch auf dem C 64 zur Verfügung stellt.

Folgendes Beispielprogramm läuft sowohl mit DMA-Basic auf dem C 64 als auch auf dem C 128, unabhängig von jeder »BANK«-Einstellung:

```
10 PRINT CHR$(147)
20 A$=CHR$(18)+CHR$(32)+CHR$(32)+CHR$(32)
30 A=0:B=23:S=1
40 GOSUB 200
50 STASH 1000,1024,0,0
60 PRINT CHR$(147)
70 A=32:B=0:S=-1
80 GOSUB 200
90 SWAP 1000,1024,0,0:GOTO 90
100 :
200 FOR F=A TO B STEP S
210 PRINT TAB(F*1.6);A$
220 NEXT
230 RETURN
```

Im Prinzip ist dieses Beispiel analog zu den sich kreuzenden Grafiklinien aufgebaut, nur daß in diesem Fall nicht die Bitmap der Grafik, sondern der Bildschirmspeicher verschoben wird. Doch neben diesen »Effekthaschereien« gibt es für Sie sicherlich auch »ernsthafte« Betätigungen mit der RAM-Erweiterung.

RAM-Ansteuerung unter Geos

Nachdem schon so viel über Geos gesprochen wurde, sollen abschließend die Assembler-Programmierer unter Ihnen erfahren, wie die RAM-Erweiterung unter Geos (ab Version 1.3 für C 64; in allen Versionen für C 128) behandelt wird:

- Bei Floppy-Zugriffen verhalten sich die Routinen nicht unterschiedlich, ob nun eine echte, schattierte oder im RAM simulierte Floppy angesteuert wird. Natürlich treten im Gegensatz zur Diskette bei RAM-Floppies keine »Read Errors« (defekte Sektoren) auf.
- Um Verschiebungen innerhalb des Speichers zu beschleunigen, modifiziert das KONFIGURIEREN-File die Routine MoveData (Einsprung bei $C17E).
- Am Ende der Sprungtabelle stehen fünf neue Einsprünge, die sich auf die RAM-Erweiterung beziehen: StashRAM ($C2C8), FetchRAM ($C2CB), SwapRAM ($C2CE), VerifyRAM ($C2D1) und DoRAMOp ($C2D4). Die zentrale Rolle hat DoRAMOp; über diese Routine wird ein Kommando-Code an die RAM-Erweiterung gesandt, und die anderen Routinen stützen sich letztlich auf DoRAMOp.
- DoRAMOp hat folgende Parameter:

$02/$03	ADDR1	Startadresse im Hauptspeicher
$04/$05	ADDR2	Startadresse in Erweiterungsbank
$06/$07	COUNT	Anzahl der Bytes für Operation
$08	REUBANK	Bank in RAM-Modul
Y-Register	CMD	Kommando für RAM-Modul (High-Byte ist immer %1001)
		%00 Stash
		%01 Fetch
		%10 Swap
		%11 Verify

- DoRAMOp läßt die Adressen $02 bis $08 unverändert, gibt aber im X-Register einen möglichen Fehler zurück ($00 = kein Fehler; ansonsten ist die angeforderte Bank oder die Erweiterung überhaupt nicht verfügbar).
- DoRAMOp funktioniert recht einfach: Diese Routine überträgt nur die Parameter aus den Zeropage-Adressen in die DMA-Register. Sie prüft also nicht, ob der angesprochene Speicher eventuell schon anderweitig belegt ist. Durch Disassemblieren von DoRAMOp können Sie allerdings lernen, wie die RAM-Erweiterung auf Assembler-Ebene angesprochen wird. (Florian Müller/rs)

576 KByte am C 64

Die Anwendung der Commodore-RAM-Erweiterungen 1700 und 1750 mit dem C64 war bislang nur unter Geos möglich. Wir zeigen Ihnen, wie Sie diese preisgünstigen Speichermodule auch mit eigenen Programmen für den C64 einsetzen können. Gleichzeitig erfahren Sie vieles darüber, wie die RAM-Module in Maschinensprache anzusprechen sind.

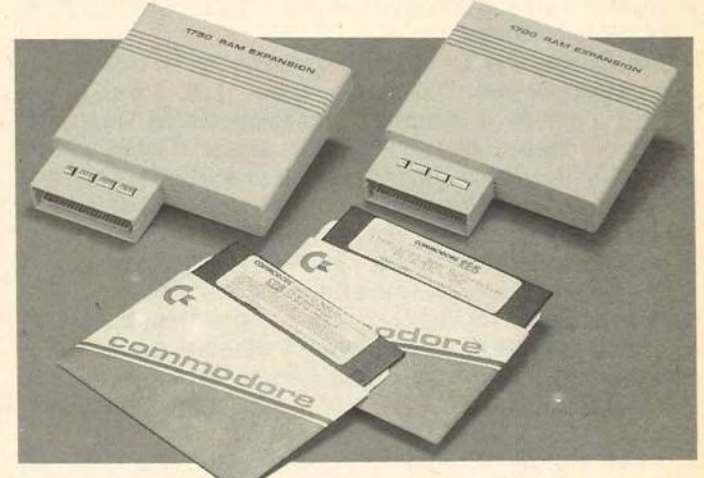


Bild 1. Die beiden Speichererweiterungen 1700 und 1750

Für alle, die an die Grenzen des C64-Speichers gestoßen sind, bietet Commodore die RAM-Erweiterungsmodule 1700 (128 KByte zusätzlich) und 1750 (512 KByte) an (Bild 1). Entwickelt wurden diese Module ursprünglich für den C128, können aber auch den C 64 zu einem System mit insgesamt 576 KByte Speicher machen. Leider kann der C64-Besitzer diese RAM-Module bislang nur unter Geos (Version 1.3 oder höher) nutzen, da zum einen die Demo-Software zur 1700/1750 nur auf dem C128 läuft und zum anderen der C64 (im Gegensatz zum C128) nicht über Befehle für die Verwaltung der Speichererweiterung verfügt.

Zunächst sind Sie sicher daran interessiert, die Funktionstüchtigkeit Ihrer RAM-Erweiterung gründlich zu prüfen. Auf der Demo-Diskette befindet sich ein C128-Utility namens »RAM-CHECK«, das diese Aufgabe übernimmt. Listing 1 leistet nun dasselbe auf dem C64.

»RAM-CHECK« für den C64 erkennt nach dem Start selbständig die Version des eingesteckten Moduls, ob es sich also um ein 1700- oder 1750-Modul handelt. Dies wird durch folgende Meldung ausgedrückt:

RAM CHECK FOR 1700 EXPANSION
IS RUNNING
oder:
RAM CHECK FOR 1750 EXPANSION
IS RUNNING

Die Dauer des eigentlichen RAM-Testlaufs ergibt sich nun in Abhängigkeit von der Speichermenge, die auf Fehler zu durchsuchen ist: Die 128 KByte des 1700-Moduls werden in zirka 30 Sekunden, die 512 KByte der 1750-Erweiterung in zirka 2 Minuten gecheckt.

Während eines Testlaufs blinkt der Bildschimrahmen in allen Farben. Verläuft der Test erfolgreich, erscheint nach der angegebenen Zeit die folgende Meldung:

NO ERRORS !

Dann wird das Testprogramm nicht mehr benötigt, denn Sie haben eine korrekt arbeitende RAM-Erweiterung zur Verfügung.

Erhalten Sie jedoch die Fehlermeldung

RAM EXPANSION ERROR IN
BANK: x ADR.: xxxxx

ist der Test mehrfach zu wiederholen. Treten dabei weitere Fehler auf, sollten Sie Ihren Händler aufsuchen. Verläuft dort ein Test auf einem C128 mit dem RAM-CHECK-Programm der Commodore-Demodiskette positiv, so wird Ihr C64 mit ziemlicher Sicherheit nur Schwierigkeiten mit der Stromversorgung haben, was bei einigen älteren Ausführungen vorkommt. Ein neues Netzteil oder eine externe Stromversorgung für die RAM-Erweiterung beseitigen diese Schwierigkeiten.

Sollten jedoch auch diese Versuche fehlschlagen, ist Ihr Modul mit hoher Wahrscheinlichkeit schadhaft und muß umgetauscht werden.

Das Basic 7.0 des C128 verfügt über drei Befehle, die speziell für den Umgang mit den RAM-Erweiterungen 1700 und 1750 entwickelt wurden. Damit auch Sie als C64-Benutzer in den Genuß dieser Befehle kommen, erweitert unser Programm »DMA-BASIC« das Basic des C64 um diese drei Befehle sowie eine weitere, C64-spezifische Anweisung. Auf der Programmservice-Diskette befindet sich zusätzlich eine brennfähige Betriebssystemversion von DMA-Basic, die anstelle des Original-Kernel eingesetzt werden kann. Diese kann aus Platzgründen leider nicht abgedruckt werden.

Die Basic-Erweiterung »DMA-BASIC V2« (Listing 2) wird mit dem MSE eingegeben und wie ein Basic-Programm geladen und gestartet. Danach erscheint sofort eine modifizierte Einschaltmeldung. DMA-BASIC befindet sich dann ab Adresse 51200 ($C800) im Speicher und bleibt bis zur Auslösung eines Reset aktiv. Nach einem Reset kann, falls notwendig, die Erweiterung mit SYS 51200 wieder reaktiviert werden.

RAM-Steuerung auch in Basic

DMA-BASIC stellt vier Befehle zur Verfügung:

STASH speichert Daten im RAM-Erweiterungsmodul
FETCH überträgt Daten aus dem RAM-Modul in den C64-Hauptspeicher
SWAP vertauscht Daten des RAM-Moduls mit Daten aus dem C64-Hauptspeicher
BANK ermöglicht es, Daten aus dem RAM »unter« dem Basic-ROM, I/O-Bereich oder Kernel-ROM in Kombination mit einem der drei anderen Befehle zu übertragen.

Dabei sind die Befehle in der Parameter-Übergabe voll zu den gleichlautenden Kommandos des C128 kompatibel, benutzen jedoch andere Tokens und selbstverständlich andere Routinen.

Die Befehle STASH, FETCH und SWAP haben jeweils eine identische Parameterfolge:

FETCH
STASH } BYTES, C64ADR, RAMADR, RAMBNK
SWAP

Die Bedeutungen dieser Parameter sind folgende:
- BYTES gibt an, wie viele Bytes übertragen werden sollen
- C64ADR ist die Startadresse der Datenübertragung im C 64-Hauptspeicher (0-65535)
- RAMADR ist die Zieladresse der Datenübertragung im RAM-Modul (0-65535)
- RAMBNK ist die Nummer der gewünschten RAM-Erweiterungsbank (bei 1700: 0 oder 1; bei 1750: 0 bis 7).

Die Parameter sind somit Integerzahlen oder Variablen. Durch die Verwendung der Befehle werden Daten aus einem RAM-Bereich in einen anderen übertragen. Befinden sich im gewählten Bereich noch Programme oder irgendwelche anderen Daten, werden diese automatisch überschrieben beziehungsweise bei SWAP vertauscht.

Der Befehl BANK stellt eine Besonderheit dar und wurde nicht dem Basic 7.0 des C 128 nachempfunden. Er erlaubt es, durch Angabe eines einzigen Parameters die RAM-Bereiche »unter« dem Basic- oder Kernel-ROM mit weiteren Transfer-Befehlen (STASH, FETCH oder SWAP) anzusprechen.

BANK 1 stellt dabei den Originalzustand des C 64 her, das heißt, alle ROMs und I/O-Bereiche sind eingeblendet. Dieser Zustand wird auch nach der Ausführung oder einer

Adresse	Bits	Funktion
$df00	0 - 7	Bit 4: Modulgröße (0 = 128 KByte; 1 = 512 KByte)
$df01	0 - 7	Kommando-Register für STASH: %10000100 FETCH: %10000101 SWAP: %10000110
$df02	0 - 7	Startadresse im C 64 (Low-Byte)
$df03	0 - 7	Startadresse im C 64 (High-Byte)
$df04	0 - 7	Startadresse in RAM-Erweiterung (Low-Byte)
$df05	0 - 7	Startadresse in RAM-Erweiterung (High-Byte)
$df06	0 - 7	Nummer d. RAM-Erweiterungsbank (bei 1700: 0 - 1; bei 1750: 0 - 7)
$df07	0 - 7	Anzahl der zu übertragenden Bytes (Low-Byte)
$df08	0 - 7	Anzahl der zu übertragenden Bytes (High-Byte)

Tabelle 1. Die wichtigsten I/O-Register für DMAs

Fehleingabe eines Transfer-Befehls automatisch hergestellt.

BANK 0 hingegen schaltet den kompletten Speicher auf RAM. Dazu müssen alle Systeminterrupts »verboten« werden, um einen Absturz des Computers zu verhindern.

Eine Einschränkung für den Basic-Programmierer wollen wir nicht verheimlichen: Das Zeichensatz-ROM des C 64 ist nicht übertragbar (außer in Maschinensprache).

Programmbeispiele:

Zum Ausprobieren des ersten Beispiels müssen Sie zunächst den Bildschirm durch <SHIFT CLR/HOME> löschen. Danach schreiben Sie in die oberste Bildschirmzeile einige beliebige Zeichen nach, wie etwa »DMA-BASIC TEST 1987 BY T.POHL«. Nun bewegen Sie den Cursor tiefer und geben in eine freie Zeile folgenden Befehl ein:

```
STASH 40,1024,0,0
```

Der Computer hat nun die erste Zeile des Bildschirms auf die RAM-Erweiterung ab Adresse 0 in Bank 0 abgelegt. Die Daten bleiben so lange in der RAM-Erweiterung, bis der Computer ausgeschaltet oder der Speicherbereich über-

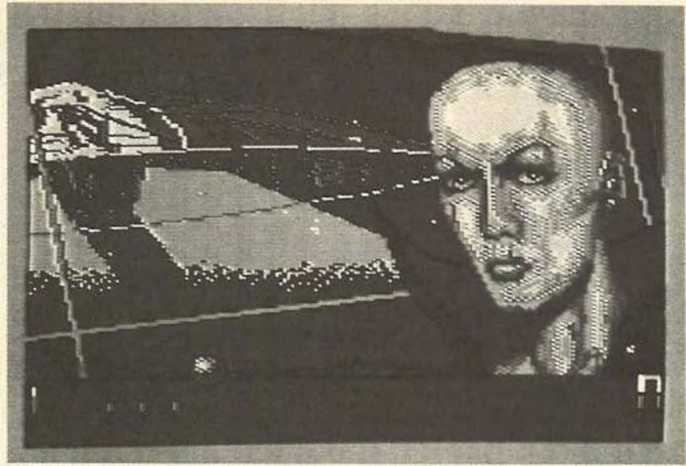


Bild 2. Ein Grafikbeispiel mit der Speichererweiterung, hier als Standbild fotografiert

schrieben wird. Ein Reset hat keinerlei Wirkung auf die abgelegten Daten.

Löschen Sie zur weiteren Demonstration erneut den Bildschirm und geben Sie

```
FETCH 40,1024,0,0
```

ein. Augenblicklich erscheint wieder die ursprüngliche Zeile. In einem kleinen Programm zusammengefaßt, sieht dieses Beispiel folgendermaßen aus:

```
10 PRINT CHR$(147);"DMA-BASIC TEST 1987 BY T.POHL"
20 FOR Y=24 TO 0 STEP -1
30 PRINT CHR$(147)
40 FETCH 40,1024+(Y*40),0,0
50 NEXT Y
60 END
```

Das Programm enthält eine Variante, welche die Textzeile von unten nach oben wandern läßt. Sie können das Programm auch verlangsamen, indem Sie folgende Veränderungen vornehmen:

```
45 FOR T=0 TO 1000
50 NEXT T,Y
```

Grundlagen für die Programmierung:

Da ein 8-Bit-Prozessor wie der 6510 des C 64 nur 65536 verschiedene Speicheradressen ansprechen kann, muß ein größerer Speicherbereich in Speicherbänke eingeteilt werden.

Die vorgestellten Routinen bedienen sich eines DMA (daher »DMA-BASIC«). DMA bedeutet »Direct Memory Access«, was man mit »direkter Speicherzugriff« übersetzt.

Ein DMA kann auf verschiedene Arten herbeigeführt werden, die alle im Handbuch der Erweiterungsmodule beschrieben sind. Tabelle 1 gibt Auskunft über die Adressierung des I/O-Bereiches der für DMAs wichtigen Register. Die Tabelle bezieht sich auf Daten des 1700/1750-Originalhandbuches (Seite 20). Wie ein DMA letztendlich gestartet wird, ist dem kommentierten Quelltext »DMA-REL.DOKU« (Listing 4) zu entnehmen.

Verschiebbare Hilfsroutinen:

DMA-Basic ist sicherlich die komfortabelste Möglichkeit für die RAM-Steuerung in Basic. Aber für manche Zwecke sind frei verschiebliche Routinen, die über SYS aufgerufen werden, praktischer.

»DMA-REL.« (Listing 3, einzugeben mit dem MSE) stellt die Transfer-Routinen von DMA-BASIC über SYS-Aufrufe zur Verfügung. Das Programm ist frei im Speicher verschiebbar, es stützt sich also nicht auf JMP/JSR-Befehle oder irgendwelche Datenfelder. Mit einem Maschinensprache-Monitor kann es ohne Adreßumrechnung fast beliebig im C 64-Speicher verschoben werden. Statt der Basic-Be-

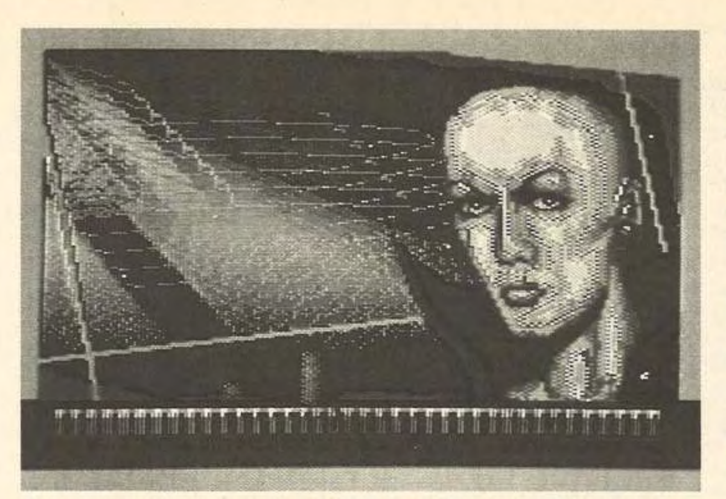


Bild 3. Der Hintergrund aus Bild 4 wird mit 32 Bildern pro Sekunde durchgeschaltet (belichtet mit 1/1 Sekunde).

fehle hat »DMA-REL.« folgende Syntax:
SYS Ladeadresse+X, BYTES, C64ADR, RAMADR, RAMBNK, BANK

Die Ladeadresse ist bekanntlich beliebig, im Urzustand lautet sie 51200. Der Offset »X« dient zur Ermittlung der unterschiedlichen Einsprungadressen:
STASH: SYS Ladeadresse+0, <Parameter>
FETCH: SYS Ladeadresse+3, <Parameter>
SWAP: SYS Ladeadresse+6, <Parameter>

Die Parameter wurden, wie Sie oben gesehen haben, um BANK erweitert. Dieser ist auch nichts Neues, da er mit dem Parameter des BANK-Befehls aus DMA-BASIC identisch ist.

Noch ein Hinweis: Die Routinen aus »DMA-REL.« können, wenn das Programm an seine Ursprungsadresse geladen wird, nicht mit DMA-BASIC gleichzeitig im Speicher stehen.

Maschinenprogrammierer können aus dem kommentierten Quelltext (Listing 4) weitere Informationen zur Funktionsweise des Programms entnehmen. Ein interessantes Anwendungsbeispiel finden Sie in den Bildern 2 und 3. In Bild 3 können Sie ansatzweise erkennen wie die gesamte Hintergrundgrafik mit 32 Bildern pro Sekunde durchgeschaltet wird. Für das menschliche Auge ergibt sich dabei eine schnelle kontinuierliche Bewegung.

(Thomas Pohl/Florian Müller/sk)

1700 RAM-Expansion (128 KByte Speicher zusätzlich): 198 Mark
1750 RAM-Expansion (512 KByte Speicher zusätzlich): 298 Mark
Der Vertrieb der RAM-Erweiterungen erfolgt durch den Fachhandel sowie Versandhäuser.

```
Name : ram-check              0801 09d5
----------------------------------------
0801 : 0c 08 c3 07 9e 20 32 30  f7
0809 : 36 34 00 00 00 ea ea ea  32
0811 : a2 00 bd e0 08 20 d2 ff  0c
0819 : e8 e0 14 d0 f5 a9 00 8d  58
0821 : 00 df ad 00 df 29 10 d0  a5
0829 : 15 a9 02 8d 54 09 a2 00  5d
0831 : bd f4 08 20 d2 ff e8 e0  01
0839 : 04 d0 f5 4c 51 08 a9 08  b8
0841 : 8d 54 09 a2 00 bd f8 08  71
0849 : 20 d2 ff e8 e0 04 d0 f5  4d
0851 : a2 00 bd fc 08 20 d2 ff  cf
0859 : e8 e0 1e d0 f5 a9 00 85  0b
0861 : fc 85 fd 85 02 78 a9 15  05
0869 : 8d c4 08 20 92 08 a9 00  6f
0871 : 8d c4 08 20 95 08 ad c4  40
0879 : 08 c9 15 f0 03 4c 69 09  14
0881 : ee 20 d0 20 c5 08 b0 03  1d
0889 : 4c 55 09 4c 67 08 4c 69  06
0891 : 09 a9 84 2c a9 85 a0 01  61
0899 : a2 00 8c 07 df 8e 08 df  92
08a1 : a0 c4 a2 08 8c 02 df 8e  c2
08a9 : 03 df a4 fc a6 fd 8c 04  f9
08b1 : df 8e 05 df a6 02 8e 06  d5
08b9 : df a8 a9 00 8c 01 df 8d  c2
08c1 : 00 ff 60 00 e6 fc d0 13  99
08c9 : e6 fd d0 0f a9 00 85 fc  6e
08d1 : 85 fd e6 02 a5 02 cd 54  99
08d9 : 09 b0 02 38 60 18 60 9a  3f
08e1 : 93 11 2e 2e 2e 20 52 41  fe
08e9 : 4d 43 48 45 43 4b 20 46  2e
08f1 : 4f 52 20 31 37 30 30 31  b0
08f9 : 37 35 30 20 45 58 50 41  b6
0901 : 4e 53 49 4f 4e 0d 11 20  07
0909 : 20 20 20 49 53 20 52 55  95
0911 : 4e 4e 49 4e 47 20 2e 2e  2d
0919 : 2e 0d 11 11 4e 4f 20 45  9f
0921 : 52 52 4f 52 53 20 21 11  97
0929 : 11 0d 11 11 52 41 4d 20  cc
0931 : 45 58 50 41 4e 53 49 4f  22
0939 : 4e 20 20 45 52 52 4f 52  e2
0941 : 20 21 21 21 0d 11 42 41  43
0949 : 4e 4b 3a 20 20 41 44 52  91
0951 : 2e 3a 20 00 a2 00 bd 1a  fa
0959 : 09 20 d2 ff e8 e0 10 d0  9e
0961 : f5 58 a9 0e 8d 20 d0 60  8c
0969 : a2 00 bd 2a 09 20 d2 ff  9d
0971 : e8 e0 23 d0 f5 a6 02 a9  9c
0979 : 00 20 cd bd a2 00 bd 4d  70
0981 : 09 20 d2 ff e8 e0 07 d0  a2
0989 : f5 a6 fc a5 fd 20 cd bd  59
0991 : 58 a9 0e 8d 20 d0 a9 11  44
0999 : 4c d2 ff 28 43 29 20 44  da
09a1 : 4d 41 2d 56 45 52 53 49  6c
09a9 : 4f 4e 20 31 39 38 37 20  c0
09b1 : 42 59 20 54 2e 50 4f 48  66
09b9 : 4c 20 45 53 20 4b 41 4e  cf
09c1 : 4e 20 4e 55 52 20 45 49  2b
09c9 : 4e 45 4e 20 47 45 42 45  84
09d1 : 4e 20 21 00 c9 cc b0 06  49
```

Listing 1. »RAM-CHECK« prüft Ihre Speichererweiterung

```
Name : dma-basic v2           0801 0b46
----------------------------------------
0801 : 0c 08 c3 07 9e 20 32 30  f7
0809 : 36 34 00 00 00 ea ea ea  32
0811 : a9 40 a2 08 85 fb 86 fc  d0
0819 : a9 00 a2 c8 85 fd 86 fe  e4
0821 : a0 00 b1 fb 91 fd e6 fb  4a
0829 : d0 02 e6 fc e6 fd d0 02  f9
0831 : e6 fe a5 fd c9 06 a5 fe  21
0839 : e9 cb 90 e6 4c 00 c8 20  31
0841 : a0 e5 78 20 15 fd 58 a0  da
0849 : 00 b9 34 c8 20 d2 ff c8  76
0851 : c0 93 d0 f5 a9 c8 a2 c8  cb
0859 : 8d 04 03 8e 05 03 a9 8b  a1
0861 : a2 c9 8d 06 03 8e 07 03  d3
0869 : a9 c0 a0 c9 8d 08 03 8c  12
0871 : 09 03 60 9a 93 11 1d 1d  d8
0879 : 20 20 20 20 20 43 4f 4d  a9
0881 : 4d 4f 44 4f 52 45 20 36  ad
0889 : 34 20 42 41 53 49 43 20  53
0891 : 56 32 20 2b 44 4d 41 0d  3c
0899 : 1d 1d 31 39 32 2f 35 37  98
08a1 : 36 4b 20 52 41 4d 20 53  75
08a9 : 59 53 54 45 4d 20 33 38  7d
08b1 : 39 31 31 20 42 59 54 45  9e
08b9 : 53 20 46 52 45 45 0d 1d  e5
08c1 : 1d 1d 1d 1d 28 43 29 20  d9
08c9 : 43 4f 4d 4d 4f 44 4f 52  aa
08d1 : 45 20 45 4c 45 43 54 52  66
08d9 : 4f 4e 49 43 53 2c 20 4c  ba
08e1 : 54 44 2e 0d 1d 1d 1d 1d  ee
08e9 : 1d 1d 1d 1d 28 43 29 20  01
08f1 : 44 4d 41 2d 56 45 52 53  51
08f9 : 49 4f 4e 20 42 59 20 54  9a
0901 : 2e 50 4f 48 4c 11 00 a6  cf
0909 : 7a a0 04 84 0f bd 00 02  48
0911 : 10 07 c9 ff f0 3e e8 d0  5d
0919 : f4 c9 20 f0 37 85 08 c9  6b
0921 : 22 f0 55 24 0f 70 2d c9  52
0929 : 3f d0 04 a9 99 d0 25 c9  4f
0931 : 30 90 04 c9 3c 90 1d 84  a9
0939 : 71 a0 00 84 0b 88 86 7a  8f
0941 : ca c8 e8 bd 00 02 38 f9  46
0949 : 9e a0 f0 f5 c9 80 d0 2f  74
0951 : 05 0b a4 71 e8 c8 99 fb  66
0959 : 01 c9 00 f0 38 38 e9 3a  be
0961 : f0 04 c9 49 d0 02 85 0f  40
0969 : 38 e9 55 d0 a0 85 08 bd  d7
0971 : 00 02 f0 e0 c5 08 f0 dc  e5
0979 : c8 99 fb 01 e8 d0 f0 a6  53
0981 : 7a e6 0b c8 b9 9d a0 10  75
0989 : fa b9 9e a0 d0 b5 f0 0f  b8
0991 : bd 00 02 10 bd 99 fd 01  74
0999 : c6 7b a9 ff 85 7a 60 a0  76
09a1 : 00 b9 ef c9 d0 02 c8 e8  c5
09a9 : bd 00 02 38 f9 ef c9 f0  16
09b1 : f5 c9 80 d0 04 05 0b d0  fb
09b9 : 99 a6 7a e6 0b c8 b9 ee  dc
```

Listing 2. »DMA-BASIC V2« stellt die Befehle STASH, FETCH, SWAP und BANK zur Verfügung

```
09c1 : c9 10 fa b9 ef c9 d0 e0  da
09c9 : f0 c6 10 0f 24 0f 30 0b  94
09d1 : c9 ff f0 07 c9 cc b0 06  89
09d9 : 4c 24 a7 4c f3 a6 38 e9  d4
09e1 : cb aa 84 49 a0 ff ca f0  63
09e9 : 08 c8 b9 ef c9 10 fa 30  2b
09f1 : f5 c8 b9 ef c9 30 05 20  29
09f9 : 47 ab d0 f5 4c ef a6 20  28
0a01 : 73 00 20 c9 c9 4c ae a7  bf
0a09 : c9 cc 90 04 c9 d1 90 06  56
0a11 : 20 79 00 4c ed a7 38 e9  48
0a19 : cc 0a aa bd e8 c9 48 bd  c6
0a21 : e7 c9 48 4c 73 00 4b ca  82
0a29 : 60 ca 75 ca 8a ca 53 54  9a
0a31 : 41 53 c8 46 45 54 43 c8  ac
0a39 : 53 57 41 d0 42 41 4e cb  a1
0a41 : 00 a9 00 8d 00 df ad 00  7d
0a49 : df 29 10 d0 03 a9 02 2c  b9
0a51 : a9 08 8d 4b ca 60 20 8a  10
0a59 : ad 20 f7 b7 a5 14 8d 07  4a
0a61 : df a5 15 8d 08 df 20 fd  06
0a69 : ae 20 8a ad 20 f7 b7 a5  6b
0a71 : 14 8d 02 df a5 15 8d 03  08
0a79 : df 20 fd ae 20 eb b7 a5  49
0a81 : 14 8d 04 df a5 15 8d 05  9c
0a89 : df 60 ff 20 02 ca 20 17  c1
0a91 : ca ec 4b ca 90 05 a2 10  d9
0a99 : 4c 8b e3 a0 84 4c a1 ca  7e
0aa1 : 20 02 ca 20 17 ca ec 4b  8b
0aa9 : ca 90 05 a2 10 4c 8b e3  aa
0ab1 : a0 85 4c a1 ca 20 02 ca  a6
0ab9 : 20 17 ca ec 4b ca 90 05  0c
0ac1 : a2 10 4c 8b e3 a0 86 4c  e6
0ac9 : a1 ca 20 9e b7 e0 02 90  57
0ad1 : 0a a2 01 8e a0 ca a2 0e  45
0ad9 : 4c 8b e3 8e a0 ca 60 01  99
0ae1 : 8e 06 df ad a0 ca d0 18  f4
0ae9 : 8c 01 df 78 a5 01 48 a9  d4
0af1 : 00 85 01 8d 00 ff 68 85  53
0af9 : 01 a9 01 8d a0 ca 58 60  43
0b01 : a9 00 8c 01 df 8d 00 ff  58
0b09 : 60 28 43 29 20 44 4d 41  4f
0b11 : 2d 56 45 52 53 49 4f 4e  5e
0b19 : 20 31 39 38 37 20 42 59  57
0b21 : 20 54 2e 50 4f 48 4c 20  aa
0b29 : 45 53 20 4b 41 4e 4e 20  89
0b31 : 4e 55 52 20 45 49 4e 45  25
0b39 : 4e 20 47 45 42 45 4e 20  da
0b41 : 21 00 00 00 21 13 d0 f9  44
```

Listing 2. »DMA-BASIC V2« (Schluß)

```
Name : dma-rel.          c800 c8db
----------------------------------
c800 : a9 84 2c a9 85 2c a9 86  99
c808 : 48 a9 00 8d 00 df ad 00  8c
c810 : df 29 10 d0 03 a9 02 2c  80
c818 : a9 08 8d 06 df 20 fd ae  3e
c820 : 20 8a ad 20 f7 b7 a5 14  f1
c828 : 8d 07 df a5 15 8d 08 df  83
c830 : 20 fd ae 20 8a ad 20 f7  85
c838 : b7 a5 14 8d 02 df a5 15  58
c840 : 8d 03 df 20 fd ae 20 eb  f8
c848 : b7 a5 14 8d 04 df a5 15  89
c850 : 8d 05 df ec 06 df 90 06  a3
c858 : 68 a2 10 4c 8b e3 8e 06  bd
c860 : df 20 fd ae 20 9e b7 e0  3c
c868 : 02 90 0a a2 01 86 02 68  a6
c870 : a2 0e 4c 8b e3 86 02 68  e9
c878 : a8 a5 02 d0 17 8c 01 df  27
c880 : 78 a5 01 48 a9 00 85 01  c7
c888 : 8d 00 ff 68 85 01 a9 01  2b
c890 : 85 02 58 60 a9 00 8c 01  07
c898 : df 8d 00 ff 60 28 43 29  e4
c8a0 : 20 44 4d 41 2d 56 45 52  9d
c8a8 : 53 49 4f 4e 20 31 39 38  1e
c8b0 : 37 20 42 59 20 54 2e 50  b1
c8b8 : 4f 48 4c 20 2e 2e 2e 45  da
c8c0 : 53 20 4b 41 4e 4e 20 4e  93
c8c8 : 55 52 20 45 49 4e 45 4e  b0
c8d0 : 20 47 45 42 45 4e 20 21  b7
c8d8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d9
```

Listing 3. »DMA-REL.« stellt über SYS aufrufbare Transfer-Routinen aus »DMA-BASIC V2« zur Verfügung


```
0 :
1 :
2 :                dokumentiertes quell-code listing zu
3 :
4 : dma-rel. (relokatibel = kann ohne adressen-umrechnung verschoben
5 :                         werden)
6 :
9 :
10 * = 51200
10000 :
10001 :flaggen definieren
10002 :
10003 bankflg = $df06
10004 flgge   = 2
10005 :
10006 :durch variablen einsprung -->  uebertragungs-art waehlen
10007 :naehere beschreibung der befehle siehe anleitung !
10008 :
10009 stash lda #%10000100   ;uebertragungsart waehlen
10010 .byt $2c               ;skip (nachfolgenden befehl ueberspringen)
10011 fetch lda #%10000101   ;-"-
10012 .byt $2c               ;skip
10013 swap  lda #%10000110   ;-"-
10014 :
10015 pha                    ;nummer des befehls merken
10016 :
10017 :
10018 :test auf ram-disk-version
10019 :
10020 chdisk lda #0          ;status-register
10021        sta $df00       ;loeschen
10022        lda $df00       ;und relevantes bit testen
10023        and #16         ;
10024        bne skiper      ;
10025        lda #2          ;1700 (128k. 2 baenke)
10026 .byt $2c               ;skip
10027 skiper lda #8          ;1750 (512k. 8 baenke)
10028        sta bankflg     ;maximale bank-anzahl merken
10029 :
10030 :uebertragungswerte holen
10031 :
10032 werget jsr $aefd       ;teste auf komma
10033        jsr $ad8a       ;hole anzahl bytes
10034        jsr $b7f7       ;konvertiere in adressformat
10035        lda $14         ;setze anzahl der zu
10036        sta $df07       ;uebertragenden bytes
10037        lda $15         ;in i/o register
10038        sta $df08       ;-"-
10039 :
10040        jsr $aefd       ;teste auf komma
10041        jsr $ad8a       ;hole startadresse im c64
10042        jsr $b7f7       ;konvertiere in adress-format
10043        lda $14    .    ;setze startadresse
10044        sta $df02       ;in i/o register
10045        lda $15         ;-"-
10046        sta $df03       ;-"-
10047 :
10048        jsr $aefd       ;teste auf komma
10049        jsr $b7eb       ;hole startadresse und banknummer
10050        lda $14         ;der ram-erweiterung
10051        sta $df04       ;setze in i/o register
10052        lda $15         ;-"-
10053        sta $df05       ;-"-
10054 :
10055 cont   cpx bankflg     ;pruefe, ob banknummer mit der
10056        bcc skips2      ;tatsaechlichen zahl uebereinstimmt
10057 :
10058        pla             ;nein, dann fehler
10059        ldx #16  .      ;"out of memory ..."
10060        jmp $e38b       ;-"-
10061 :
10062 skips2 stx $df06       ;ok, dann in i/o register
10063        jsr $aefd       ;teste auf komma
10064        jsr $b79e       ;bank-option ins x-register
10065        cpx #2          ;falsche bank-option "?"
10066        bcc skup        ;nein, flagge setzen
10067        ldx #1          ;ja, flagge auf standard
10068        stx flgge       ;-"-
10069        pla             ;-"-
10070        ldx #14         ;und fehler
10071        jmp $e38b       ;"illegal quantity ..."
10072 :
10073 skup   stx flgge       ;flagge setzen
10074        pla             ;nummer des befehls zurueckholen
10075        tay             ;und ins y-register
10076        lda flgge       ;flagge testen
10077        bne rom         ;rom-version
10078 :
10079 ram    sty $df01       ;ram-version, befehlsnummer setzen
10080        sei             ;interrupt sperren
10081        lda $01         ;alte speicher-konfiguration
10082        pha             ;merken
10083        lda #0          ;alles auf ram
10084        sta $01         ;schalten
10085        sta $ff00       ;dma mit 'dummy' starten
10086        pla             ;alte konfiguration zurueckholen
10087        sta $01         ;und setzen
10088        lda #1          ;bank-option auf
10089        sta flgge       ;standard
10090        cli             ;interrupt wieder zulassen
10091 rts                    ;zurueck ins basic
10092 :
10093 rom    lda #0          ;rom-version
10094        sty $df01       ;befehls-nummer setzen
10095        sta $ff00       ;und mit 'dummy' starten
10096 rts                    ;zurueck ins basic
10097 :
10098 :
10099 .asc "(c) dma-version" ;copyright-vermerk
10100 .asc " 1987 by t.pohl"
10101 .byt 0,0,0
10102 .end
```

Listing 4. »DMA-REL. DOKU« ist der kommentierte Quelltext zu Listing 3

Streikt Ihr Drucker in manchen Fällen? Will er partout nicht das ausdrucken, was in der Anleitung zum Programm XYZ so toll beschrieben war? Wir helfen Ihnen beim Beseitigen Ihrer Probleme.

So lösen Sie Druckprobleme

Ein Tag wie jeder andere in der Redaktion. Bei einer Tasse Kaffee sitzt Redakteur Arndt konzentriert an einem Artikel. Da klingelt das Telefon, ein Leser aus Flensburg ist am anderen Ende der Leitung. Er erklärt, er habe das tolle Programm »Schreibmaschine« aus dem Sonderheft 27 abgetippt, aber nun läuft es nicht wie beschrieben: Der Ausdruck funktioniert nicht. Auf Arndts Nachfrage erklärt der Leser, er habe einen Epson-kompatiblen Drucker und verwende das Interface der Firma X. Leider, so erklärt Arndt dem Flensburger Computerfan, sei es mit diesem Interface nur auf einem Umweg möglich, das Programm zum Drucken zu bewegen. Er müsse das Programm an die Eigenheiten des Interfaces anpassen.

Anpassung an Drucker und Interface

Und schon haben wir das Problem, das viele unserer Leser beschäftigt: Es gibt viele Drucker, diverse Interfaces und entsprechend viele Kombinationen, an die die Programme im ungünstigen Fall jeweils anzupassen sind.

Da ist zum einen die Anpassung an den angeschlossenen Drucker, sei es nun ein Epson-, Commodore- oder Star-Drucker. Der MPS 801, einer der verbreitetsten Drucker am C 64, besitzt sieben Nadeln. Die meisten anderen Drucker besitzen acht, neun oder 24 Nadeln. Bietet das Programm keine Anpassung an diese verschiedenen Drucker, ist immer nur der Ausdruck auf einem Drucker möglich, der mit dem des Programmautoren übereinstimmt, also 100prozentig kompatibel ist. Glücklicherweise denken viele Autoren gerade über diesen Punkt intensiv nach und produzieren zusätzlich die oben erwähnten Anpassungsprogramme.

Ist dies nicht der Fall, hilft nur ein völlig überarbeiteter Druckertreiber. Häufig sind diese Treiber aus dem Hauptprogramm ausgelagert. Hier kann dann jeder selbst experimentieren, ob eventuell bereits vorhandene Treiber für den

eigenen Drucker mit einem anderen Programm zusammenarbeiten. In diesem Sonderheft finden Sie zum Beispiel zahlreiche Druckertreiber für beliebte Programme auf dem C 64, die sicher auch Ihrem Drucker die Ausdrucke entlocken, die das Programm verspricht.
Die geringsten Anpassungsprobleme hat man beim Anschluß eines Druckers mit Centronics-Schnittstelle per Parallelkabel am User-Port des C64. Leider gilt das für den größten Teil der C 64-Anwender nicht: Sie betreiben den Drucker am seriellen Port. Die Druckdaten werden hier nacheinander, Bit für Bit, zum Drucker geschickt. Da die meisten Drucker eine parallele Centronics-Schnittstelle besitzen, sind diese Daten vor dem Ausdruck zu wandeln.

Kein Standard bei den Interfaces

Ausnahme sind die speziell für die C64/C128 gebauten Drucker, beispielsweise der MPS 801/803. Diese sind natürlich überhaupt nicht flexibel und arbeiten mit keinem anderen Computer zusammen.

In jedem anderen Fall muß eine Hardware-Hilfe her, ein sogenanntes Interface. Zu unterscheiden sind eingebaute Interfaces, die bereits auf Kundenwunsch mitgeliefert werden (beispielsweise beim Star NL-10), und externe Interfaces. Alle Interfaces haben natürlich die gleiche Aufgabe, Daten zu wandeln. Dies in dreifacher Hinsicht:

1. Die eben schon besprochene Umwandlung serieller Daten in parallele Daten.
2. Umwandlung von Steuerbefehlen für Commodore-Drucker in Steuerbefehle für Epson-Drucker. Der Drucker verhält sich also wie ein MPS 801.
3. Erzeugung der Commodore-Grafikzeichen, die ein Epson-kompatibler Drucker eigentlich nicht beherrscht.

Doch beläßt man das Interface in diesem Umwandlungsmodus, bedeutet dies, den Drucker zu »kastrieren«. Seine Fähigkeiten werden nicht ausgenutzt. Daher bietet jedes Interface Möglichkeiten, diese Einschränkungen zu umgehen.

Nur gibt es leider keine einheitliche Norm für diese Geräte. So stehen die Anwender vor dem Problem, daß jedes Interface Eigenarten hat, die nicht von allen Programmen berücksichtigt werden können. Verschiedene Einstellungen der Interfaces sind vorab vorzunehmen, häufig sind viele Versuche notwendig, die dann in einigen Fällen doch nicht zum Erfolg führen.
Doch wir versprachen oben Lösungen, und die möchten wir Ihnen jetzt präsentieren. Eine Einstellung, die bei fast allen

Allheilmittel Linearkanal

Interfaces vorgesehen ist, ist das Fixieren des sogenannten »Linearkanals«. Mit diesem Kanal, der häufig auch Direktkanal genannt wird, umgehen Sie die ansonsten unumgängliche Code-Wandlung Ihrer Daten. Das Interface verändert die Daten nicht, sondern sammelt nur die ankommenden (seriellen) Daten und schickt diese in (parallelen) Datenblöcken an den Drucker. Haben Sie also ein Programm, das Epson-Drucker anspricht, dann ist es bei vorheriger Fixierung des Linearkanals gleichgültig, welches Interface Sie verwenden.

Zu unterscheiden ist immer, ob Sie den Linearkanal zum Übermitteln eines Kommandos (beispielsweise die Einstellung des linken Randes) an den Drucker kurzzeitig öffnen, oder ob Sie – wie oben beschrieben – den Kanal fixieren und Daten, zum Beispiel eine Grafik, über diesen Kanal übermitteln wollen. Die erste Funktion bietet jedes Interface. Beim Fixieren gibt es jedoch Ausnahmen, die dieses

Dieser Test
entstand mit dem
Data-Becker-Interface
Die Befehlssequenz lautet
OPEN 1,4,1:OPEN 2,4,3:
PRINT#1:PRINT#2
CLOSE 2:CLOSE 1
Schriftart:
ANTIQUA

Bild 1. Ein Ausdruck mit der »Schreibmaschine«

nicht zulassen. Dies ist leider bei den Interfaces HDS DZ 200 und HDS DZ 300 der Fall.

Der Linearkanal wird immer durch kurze Befehlssequenzen fixiert, die vor dem Starten des gewünschten Pro-

Wie fixiere ich den Linearkanal?

gramms als kurzes Programm oder im Direktmodus eingegeben werden. Einige Drucker lassen per Dip-Switch zwischen verschiedenen Betriebsmodi umschalten (Star NL-10: Commodore-/ASCII-Modus). Es muß für unseren Zweck die ASCII-, manchmal auch Epson-Modus genannte, Betriebsart eingestellt werden. Diese Einstellung ist gemäß Drucker-Handbuch vorzunehmen.

Tabelle 1 zeigt, wie die angesprochenen Befehlssequenzen für verschiedene Interfaces aussehen. In Basic-Programme können Sie diese Befehle natürlich auch nach-

Interface	Befehlsfolge
Data-Becker	OPEN1,4,1:OPEN2,4,3:PRINT#1:PRINT#2: CLOSE2: CLOSE1
Görlitz	OPEN1,4,1:OPEN2,4, X:PRINT#1:PRINT#2: CLOSE2:CLOSE1 (unbedingt ein »SPACE« zwischen »4, X«)
HDS DZ 200/300	nicht möglich
Merlin	OPEN1,4,1:OPEN2,4,15:PRINT#1:PRINT#2: CLOSE2: CLOSE1
RKT-Printerface*	OPEN1,4,14:PRINT#14,"3":CLOSE1
Wiesemann	siehe Data-Becker
Citizen 120 D/ versch. Interfaces	Commodore-Interface: keine Möglichkeit; nur mit IBM-Interface und Centronics-Schnittstelle

* Die Angabe zum RKT-Printerface entstammt dem Handbuch. Trotz zahlreicher Versuche konnten wir jedoch die »Schreibmaschine« mit diesem Interface nicht zum korrekten Ausdruck bewegen. Bis zum Redaktionsschluß konnte nicht eindeutig festgestellt werden, ob ein Hardware-Fehler die Ursache war.

Tabelle 1. So fixieren Sie den Linearkanal. Die Fixierung ist dann bis zum Ausschalten des Druckers aktiv.

träglich einbinden. Fügen Sie die Befehle dann ganz vorne in das Listing ein (mit gültigen Zeilennummern). So passen Sie beispielsweise die »Schreibmaschine« mit einem Wiesemann-Interface an einen Epson FX-Drucker an:

1. Schalten Sie Ihren Drucker aus und stellen ihn auf Epson-Modus (im Gegensatz zum IBM-Modus).

Die Schreibmaschine zeigt, was ein grafikfähiger Drucker leisten kann.
Die Anpassung erfolgt über den Linearkanal.

Bild 2. Der Linearkanal öffnet die Tore zum Drucker

2. Schalten Sie den Drucker ein.
3. Geben Sie im Direktmodus ein:
```
OPEN 1,4,1:OPEN 2,4,3:PRINT#1:PRINT#2:
CLOSE2:CLOSE1
```
4. Laden Sie das Programm »SCHREIBMASCHINE« und starten Sie es.

Sie können nun nach Herzenslust Ausdrucke mit diesem tollen Programm erzeugen.

Wie oben schon angesprochen, können Sie die Befehle auch direkt in das Programm einbinden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Laden Sie das Basic-Programm (z.B. »LOAD "SCHREIBMASCHINE",8«).
2. Benennen Sie das Programm um, damit Sie bei Fehlern das Programm nicht verlieren, beispielsweise mit
```
OPEN 1,8,15,"R:SCHREIBM.ALT=SCHREIBMASCHINE"
CLOSE 1
```
3. Fügen Sie nun die für Ihr Interface gültigen Befehle in das Programm ein. Bei der »Schreibmaschine« wäre dies mit dem Wiesemann-Interface:
```
7
OPEN1,4,1:OPEN2,4,3:PRINT#1:PRINT#2:
CLOSE2:CLOSE1
```
4. Speichern Sie die geänderte Version auf Diskette (»SAVE "SCHREIBMASCHINE",8«).

Sie fixieren nun nach dem Starten des Programms automatisch den Linearkanal des Interfaces bis zum Ausschalten des Geräts.

Diese Methode funktioniert allerdings nicht bei Programmen, die einen Basic- und einen Maschinenspracheteil besitzen. Führen Sie bei diesen eine Änderung im Basic-Teil durch, stimmen hinterher die Adressen für »Programmende« und die der Sprünge im Maschinenteil nicht mehr. Die logische Folge ist, daß ein so geändertes Programm nicht mehr lauffähig ist. Der Lader »AMICA PAINT LOAD« des Malprogramms AMICA Paint ist ein Beispiel für gemischte Basic- und Maschinenprogramme.

(S. Willmeroth/rs)

Illustration: Ewald Standke

Versteht Sie Ihr Drucker?

Der Ausdruck eines Textes oder einer Grafik ist nicht immer von Erfolg gekrönt. Gerade Einsteiger haben oft Schwierigkeiten mit dem neu oder gebraucht erworbenen Drucker. Wir zeigen Ihnen, wie Sie diese rätselhaften Zeichenschleudern beherrschen.

Wir wollen Ihnen nun zeigen, wie die gängigsten Drucker für den C 64 angesprochen werden. Es soll erläutert werden, welche Möglichkeiten ein Drukker bietet und wie diese Möglichkeiten genutzt werden können. Bei den Druckern für den Commodore 64 und anderen

Heim- oder Personal Computern handelt es sich in der Regel um sogenannte Matrixdrucker. Das heißt nichts anderes, als daß der Drucker die einzelnen Zeichen aus winzigen Punkten zusammensetzt, wobei jeder Punkt durch eine Nadel, die gegen ein Farbband auf das Papier schlägt, gedruckt wird.

Es stellt sich nun natürlich die Frage, wie ein Drucker die Informationen verarbeitet, die vom Computer kommen und vor allem, wie der Benutzer einen Ausdruck herstellen kann. Um das genauer zu verstehen, müssen wir erst einmal begreifen, wie ein Drucker im Prinzip aufgebaut ist. Bei einem der gängigen Matrixdrucker handelt es sich in der Regel um nichts anderes, als um einen vollständigen kleinen Computer, der so wie der C 64 ein eigenes ROM (Speicher, der nur ausgelesen werden kann), ein RAM (Speicher,

Drucker sind auch nur Computer

der ausgelesen und beschrieben werden kann) und einen Prozessor (Steuerzentrale für Befehle) besitzt. Zusätzlich ist natürlich noch eine Elektronik zur Steuerung des Druckvorgangs vorhanden. Das ROM des Druckers, also der Festwertspeicher, enthält dabei ein Betriebssystem und die Punktmatrix für jedes einzelne Zeichen, das gedruckt werden kann. Das RAM dient dem Drucker vor allem als Zwischen- und Pufferspeicher. Es erlaubt dem Computer eine effektivere Drucksteuerung. Wenn zum Beispiel ein Text ausgedruckt werden soll, so schickt der Computer die Zeichen an den Drucker. Dieser füllt seinen Pufferspeicher, und während er dann mit dem Drucken des Speicherinhalts beschäftigt ist, kann der Computer wieder andere Arbeiten übernehmen. Der Prozessor des Druckers steuert, wie im Computer auch, sämtliche Abläufe im Drucker.

Haben Sie also nun einen Drucker an Ihren Computer angeschlossen, so stellt sich beim Zugreifen auf den Drucker zuerst die Frage, was der Drucker mit den Daten, die Sie ihm schicken, anfangen soll. Dazu muß man wissen, daß ein Drucker normalerweise über zwei verschiedene Betriebsarten verfügt und zwar über eine Betriebsart, in der alle entgegengenommenen Zeichen direkt ausgedruckt werden und eine andere Betriebsart, in der ein Zeichen als Befehl interpretiert wird. Ja, Sie haben ganz richtig gelesen: Ihr Drucker kann verschiedene Befehle ausführen. Zu diesem Zweck hat er einen bestimmten Befehlssatz, der von Druckertyp zu Druckertyp unterschiedlich sein kann, jedoch in wesentlichen Punkten bei den verbreiteten Typen übereinstimmt. Für uns sind im wesentlichen zwei dieser Befehlsformate von Bedeutung. Das ist zum einen der Befehlssatz der Commodore-Drucker oder der Drucker mit Commodore-Interface und zum anderen der Befehlssatz der Epson-Drucker. Der Epson-Befehlssatz ist dabei unter dem ESC/P-Standard (Epson Standard Code for Printers) zusammengefaßt, an den sich die meisten der

Befehle für Commodore-Drucker

bekannten Druckertypen halten. Diese Druckertypen sind dabei, wie die Epson-Drucker, mit einer Centronics-kompatiblen Schnittstelle ausgestattet und lassen sich an einen C 64 nicht direkt anschließen. Der Anschluß erfolgt hier mit speziellen Interfaces oder über den User-Port mit einer Software-Centronics-Schnittstelle. Dazu kommen wir später. Zuerst sollen uns die Commodore-Drucker interessieren.

Es stellt sich an dieser Stelle natürlich die Frage, was für einen Sinn die einzelnen Befehle bei den Druckern haben. Diese Frage ist schnell beantwortet: Die Befehle dienen der Wahl der jeweiligen Druckmodi. Wenn Sie ein Zeichen auf dem Bildschirm Ihres Computers ausgeben, so wird das Zeichen so dargestellt, wie der Bildschirm das zuläßt; also in einem bestimmten Punktraster mit einer bestimmten Größe und so weiter – bei einem Drucker ist das anders. Hier gibt es in der Regel sehr verschiedene Möglichkeiten, ein Zeichen zu drucken. Es kann dick, dünn, hoch, niedrig, normal oder invers sein.

Darüber hinaus kann der Zeilenabstand zwischen zwei Zeilen eingestellt werden. Bei einem Drucker ist es möglich, die folgende Zeile direkt an die vorhergehende anzuschließen oder einen Zwischenraum zur besseren Lesbarkeit zu lassen.

Alle diese Einstellungen müssen einem Drucker natürlich mitgeteilt werden. Er muß also wissen, ob er als nächstes einen Befehl ausführen oder ein Zeichen drucken soll. Die Commodore-Drucker lehnen sich dabei verständlicherweise an den Zeichensatz des Computers an. Dieser kann auf dem Bildschirm zum Beispiel mit PRINT CHR$(14) auf Kleinschrift umschalten. Das gleiche geht auch auf einem Commodore-Drucker. Senden Sie den Code CHR$(14) an den Drucker, so werden alle folgenden Zeichen in Groß-/Kleinschrift und nicht mehr in Graphic-/Großschrift ausgegeben. Das folgende kleine Beispiel veranschaulicht dies:

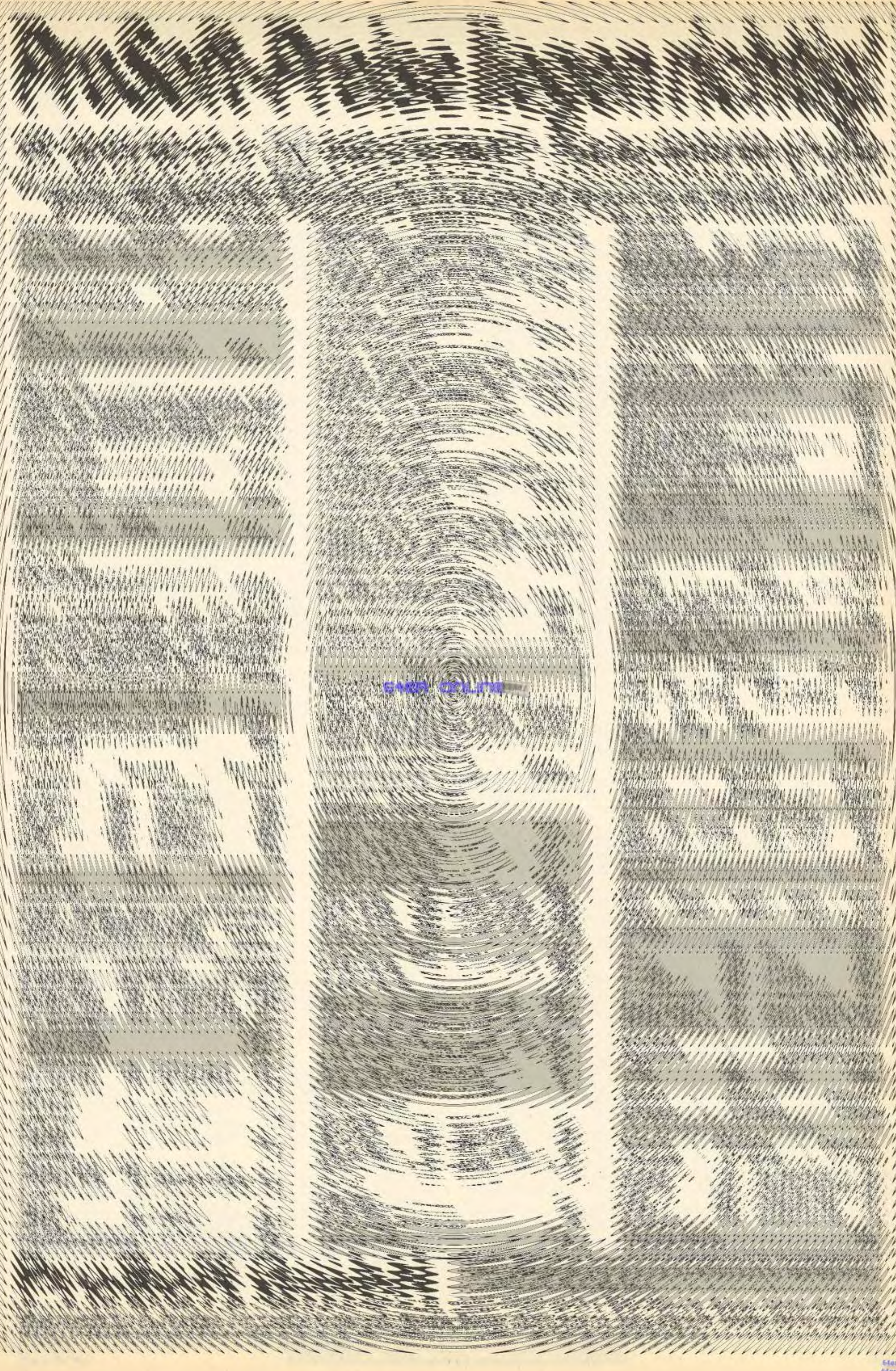
```
OPEN 4,4
PRINT#4,CHR$(14);"Das ist ein Test"
CLOSE 4
```

Es muß jedoch bei dieser Methode darauf geachtet werden, daß der Druckerbefehl in diesem Fall nur für den direkt nachfolgenden Text Gültigkeit hat. Beim Commodore 64 wird jeweils der gesamte Bildschirm umgeschaltet; bei einem Drucker gilt der Befehl nur für die nachfolgende Zeichenkette oder eine einzige Druckzeile. Wie Sie sehen,

Daten und Steuercodes

werden die einzelnen Befehle an den Drucker gesendet, wie andere Zeichen auch. Der Drucker »weiß« dabei ganz genau, daß diese Zeichen nicht gedruckt werden können und führt den Befehl aus. Es sei an dieser Stelle vielleicht darauf hingewiesen, daß bei Commodore und auch im amerikanischen ASCII-Zeichenstandard die Zeichen mit den Codes CHR$(0) bis CHR$(31) generell kein druckbares Zeichen, sondern Steuercodes darstellen, die bestimmte Funktionen übernehmen. Der Code 13 steht dabei beispielsweise für den Wagenrücklauf (carriage return). Im Artikel »Drucker-Codes glasklar« (Seite 153) finden Sie die wichtigsten Steuercodes diverser Drucker.

Es sei an dieser Stelle vielleicht darauf hingewiesen, daß der Wagenrücklauf (carriage return; CHR$(13)) und der Zeilenvorschub (line feed; CHR$(10)) normalerweise nichts miteinander zu tun haben. Bei Ihrem Computer sind beide Befehle miteinander verknüpft; und auch ein Commodore-Drucker führt beim Empfangen des Codes 13 einen Wagenrücklauf aus, wobei gleichzeitig in die nächste Zeile gesprungen wird. Im allgemeinen erfolgt bei einem Wagenrücklauf jedoch kein Zeilenvorschub, das heißt, der Cursor auf dem Bildschirm oder der Druckkopf beim Drucker würde auf den Anfang der gleichen Zeile gesetzt. Bei Druckern von Commodore ist das, wie gesagt, miteinander verknüpft. Für andere Druckertypen gilt das jedoch in der Regel nicht. Hier muß der Zeilenvorschub explizit angegeben oder durch Schalter im Inneren des Druckers so eingestellt werden, daß er bei einem Carriage Return automatisch erfolgt. Es sei in diesem Zusammenhang vielleicht auf eine Besonderheit der Commodore-Computer hingewiesen:



Wenn Sie zum Beispiel ein Listing ausgeben wollen, so ist eine der gängigen Befehlszeilen dazu folgende:

```
OPEN 1,4: CMD 1: LIST <RETURN>
```

Hier eröffnen Sie eine Datei mit der Nummer 1 und sprechen darüber den Drucker mit der Geräteadresse 4 an. Der CMD-Befehl sorgt dabei dafür, daß das Listing, das üblicherweise auf dem Bildschirm erscheinen würde, nun auf dem (hoffentlich angeschlossenen) Drucker ausgegeben wird. Der Computer gibt dabei am Ende einer jeden Zeile ein Wagenrücklauf-Kommando an den Drucker, so daß an den Anfang der nächsten Zeile zurückgegangen wird. Eröffnen Sie jedoch eine Datei mit einer Nummer, die größer als 128 ist, so schickt der Computer zusätzlich zu dem normalen Wagenrücklauf noch ein Line-Feed-Kommando an den Drucker. Das erlaubt die Ausgabe eines Listings mit freigelassenen Zwischenräumen zwischen zwei Zeilen. Bei Druckern, die bei einem Carriage Return nicht automatisch auch ein Line Feed senden, erlaubt diese Anwendung einen einwandfreien Ausdruck, ohne daß die DIP-Schalter, die oft im Inneren des Druckers liegen, angetastet werden müssen. Zu dieser Befehlsfolge ein Beispiel:

```
OPEN 129,4: CMD 129: LIST <RETURN>
```

Außer den schon erwähnten Befehlscodes, die wie einfach zu druckende Zeichen an den Drucker übertragen werden, gibt es bei einigen Commodore-Druckern und Kompatiblen, beziehungsweise Druckern mit einem Commodore-Interface noch eine andere Art der Befehlsübertragung; nämlich die Sekundäradressen im OPEN-Befehl.

Bei einem normalen Ausdruck wird die Sekundäradresse in der Regel nicht benötigt und deshalb auch nicht angegeben. Der Computer setzt dann automatisch eine Null. Diese Null ist jedoch auch für einen Commodore-Drucker ein Befehl und »sagt« diesem, daß er die nun folgenden Zeichen als Großbuchstaben und Grafikzeichen ausdrucken soll (es sei denn, der Befehl CHR$(14) fordert etwas anderes). Im Artikel ab Seite 153 sind die Sekundäradressen der Commodore-Drucker mit ihren jeweiligen Funktionen aufgeführt.

Der Epson-Standard

Wie schon erwähnt, wirkt der Code CHR$(14) nur jeweils für die direkt darauffolgenden Daten. Soll nun ein ganzer Text in Klein-/Großbuchstaben ausgedruckt werden, so ist die Verwendung der Sekundäradresse 7 sinnvoll. Hier wird der Drucker komplett in den Klein-/Großschriftmodus umgeschaltet, und es ist dann zum Beispiel möglich, ein Listing in Klein-/Großschrift auszudrucken:

```
OPEN 1,4,7: CMD 1: LIST <RETURN>
```

Die Bedienung der Drucker von Commodore, oder die Bedienung von Druckern mit einem Interface, das den entsprechenden Drucker einen Commodore-Drucker simulieren läßt, ist also recht einfach. Es werden sowohl Zeichencodes als auch Sekundäradressen für die Druckersteuerung verwendet. Anders verhält es sich bei Epson-Druckern und Epson-Kompatiblen. Hier erfolgt die Befehlsübergabe ein wenig anders, da diese Drucker in der Regel einen viel größeren Befehlsvorrat besitzen und die Anzahl der »normalen« Steuerzeichen begrenzt ist. Außerdem verfügen diese Drucker in der Regel über eine Centronics-kompatible Schnittstelle, um an die meisten Computer angeschlossen werden zu können. Diese Computer können aber in der Regel nicht mit Sekundäradressen arbeiten, so daß auch diese Möglichkeit der Befehlsübermittlung wegfällt.

Hier (im ESC/P-Standard) arbeitet man mit sogenannten Escape-Sequenzen. Das Escape kommt dabei vom ASCII-Steuerzeichen ESC, das auf den meisten Computern auch als eigene Taste vorhanden ist. Dabei wird jedoch nicht auf die schon bekannten Standardsteuerzeichen von 0 bis 31 verzichtet. Diese behalten ihre Funktion auch weiterhin, wobei jedoch nun der ASCII-Standard (ASCII = American Standard Code for Information Interchange) gilt, an den sich Commodore bei seinen Druckern und Computern nur sehr bedingt gehalten hat. Die einzelnen Steuerzeichen und ihre Bedeutung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Das ESC-Zeichen stellt ein Steuerzeichen mit dem Code 27 ($1B) dar und kann vom C 64 aus mit der Anweisung CHR$(27) an einen Drucker geschickt werden.

Soll nun ein Befehl an den Drucker gesendet werden, so wird das ESC-Zeichen übergeben. Danach folgt der eigentliche Befehlscode, der nun den gesamten Bereich der 256 möglichen Zeichen abdecken kann. Wie Sie sehen, ist also auf diese Art und Weise schon ein Druckerbefehlssatz von 256 Grundbefehlen möglich, wobei eventuelle weitere Befehlsunterteilungen nicht berücksichtigt sind. Wir wollen uns diese Art der Befehlsübergabe einmal etwas genauer betrachten. Sehen Sie sich dazu einmal die Übersicht auf Seite 153 an.

```
0 * * * 0 0
* 0 0 0 * 0
* 0 * * 0 0
* 0 0 0 * 0
* * * * 0 0
* 0 0 0 0 0
* 0 0 0 0 0

Bit 0 ( 1)   0     1     1     1     0     0
Bit 1 ( 2)   1     0     0     0     1     0
Bit 2 ( 4)   1     0     1     1     0     0
Bit 3 ( 8)   1     0     0     0     1     0
Bit 4 (16)   1     1     1     1     0     0
Bit 5 (32)   1     0     0     0     0     0
Bit 6 (64)   1     0     0     0     0     0
            =127 = 17 = 21 = 21 = 10 =  0
            +128 +128 +128 +128 +128 +128
             255  145  149  149  138  128
```

Bild 1. So definiert man ein »ß« für den MPS 801/803

```
10 DATA 255,145,149,149,138,128
20 FOR I = 1 TO 6
30  READ A: A$=A$+CHR$(A)
40 NEXT I
50 OPEN 1,4
60 PRINT#1,CHR$(8);A$;CHR$(15);"= SCHARFES S"
70 CLOSE 1
```

Listing 1. Das »ß« wird gedruckt

```
10 OPEN 4,4
20 PRINT#4,CHR$(27);"*";CHR$(0);CHR$(100)CHR$(0);
30 FORX=129TO229
40 PRINT#4,CHR$(X);
50 NEXT
60 CLOSE4
READY.
```

Listing 2. Grafikdefinition nach dem ESC/P-Standard.

Drucken mit Komfort

Sie enthält die wichtigsten Befehle der Epson- und kompatibler Drucker.

Als Beispiel schalten wir einmal in einen anderen Druckmodus; nämlich von Normalschrift auf Doppelanschlag. In diesem Modus werden von Epson-kompatiblen Druckern alle Zeichen zweimal übereinander gedruckt, wobei ein geringfügiger Zeilenvorschub erfolgt. Das Ergebnis ist eine stärkere und schönere Schrift:

```
OPEN 1,4
PRINT#1,CHR$(27);CHR$(71);
CLOSE 1
```

Der Code 71 entspricht außerdem einem großen »G«, weshalb der Befehl für den Doppelanschlag auch mit ESC G bezeichnet werden kann. Wollen wir den Doppelanschlag wieder rückgängig machen, so müssen wir nur den Code ESC H an den Drucker senden:

```
OPEN 1,4
PRINT#1,CHR$(27);CHR$(72);
CLOSE 1
```

Wie Sie sehen, ist auch im ESC/P-Standard die Befehlsübergabe an einen Drucker denkbar einfach. Es darf jedoch nicht vergessen werden, daß auch die normalen ASCII-Steuerbefehle noch vorhanden sind. Carriage Return beispielsweise hat nach wie vor den Code 13 und Line Feed entspricht der Codezahl 10. Ansonsten gelten die übrigen ASCII-Zeichen (Tabelle 1). Hat Ihr Drucker also beispielsweise einen eingebauten Summer, so können wir ihn dazu veranlassen, Töne von sich zu geben:

```
OPEN 1,4
PRINT#1,CHR$(7);
CLOSE 1
```

Wichtig für den Computeranwender ist aber natürlich noch eine weitere Eigenschaft von vielen Druckern: Der Grafik- oder Bitmapmodus.

Dieser Grafikmodus ist natürlich nur auf grafikfähigen Druckern möglich, was der Commodore MPS 802 zum Beispiel nicht ist (siehe jedoch Seite 120 dieses Sonderhefts). Außerdem muß beim Druck von Grafiken darauf geachtet werden, mit wie vielen Nadeln der Matrixdrucker arbeitet. Beim C 64 besteht nämlich jedes Zeichen aus 8 x 8 Punkten; MPS 801 und 803 können jedoch nur maximal 7 Punkte in der Senkrechten ansteuern. Es fehlt hier also eine Punktreihe. Der Epson FX-80 wiederum verfügt über 9 Nadeln; er hat also eine »zuviel«.

Tabelle 0
< Orig. EPSON-Tabelle : ESC R 2 >

HEX		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	BIN	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0	0000	NUL 0	16	SP 32	0 48	§ 64	P 80	` 96	p 112	NUL 128	144	SP 160	0 176	§ 192	P 208	` 224	p 240
1	0001	1	DC1 17	! 33	1 49	A 65	Q 81	a 97	q 113	129	DC1 145	! 161	1 177	A 193	Q 209	a 225	q 241
2	0010	2	DC2 18	" 34	2 50	B 66	R 82	b 98	r 114	130	DC2 146	" 162	2 178	B 194	R 210	b 226	r 242
3	0011	3	DC3 19	# 35	3 51	C 67	S 83	c 99	s 115	131	DC3 147	# 163	3 179	C 195	S 211	c 227	s 243
4	0100	4	DC4 20	$ 36	4 52	D 68	T 84	d 100	t 116	132	DC4 148	$ 164	4 180	D 196	T 212	d 228	t 244
5	0101	5	21	% 37	5 53	E 69	U 85	e 101	u 117	133	149	% 165	5 181	E 197	U 213	e 229	u 245
6	0110	6	22	& 38	6 54	F 70	V 86	f 102	v 118	134	150	& 166	6 182	F 198	V 214	f 230	v 246
7	0111	BEL 7	23	' 39	7 55	G 71	W 87	g 103	w 119	BEL 135	151	' 167	7 183	G 199	W 215	g 231	w 247
8	1000	BS 8	CAN 24	(40	8 56	H 72	X 88	h 104	x 120	BS 136	CAN 152	(168	8 184	H 200	X 216	h 232	x 248
9	1001	HT 9	EM 25	) 41	9 57	I 73	Y 89	i 105	y 121	HT 137	EM 153	) 169	9 185	I 201	Y 217	i 233	y 249
A	1010	LF 10	26	* 42	: 58	J 74	Z 90	j 106	z 122	LF 138	154	* 170	: 186	J 202	Z 218	j 234	z 250
B	1011	VT 11	ESC 27	+ 43	; 59	K 75	Ä 91	k 107	ä 123	VT 139	ESC 155	+ 171	; 187	K 203	Ä 219	k 235	ä 251
C	1100	FF 12	28	, 44	< 60	L 76	Ö 92	l 108	ö 124	FF 140	156	, 172	< 188	L 204	Ö 220	l 236	ö 252
D	1101	CR 13	29	- 45	= 61	M 77	Ü 93	m 109	ü 125	CR 141	157	- 173	= 189	M 205	Ü 221	m 237	ü 253
E	1110	SO 14	30	. 46	> 62	N 78	^ 94	n 110	ß 126	SO 142	158	. 174	> 190	N 206	^ 222	n 238	ß 254
F	1111	SI 15	31	/ 47	? 63	O 79	_ 95	o 111	DEL 127	SI 143	159	/ 175	? 191	O 207	_ 223	o 239	255

: Internationale Sonderzeichen
anwählbar über <ESC R n> oder DIP-Schalter

Tabelle 1. Die ASCII-Tabelle ist genormt (gilt aber nicht für Commodore-Drucker)

Gerade im Grafikmodus der Drucker müssen wir zwischen Commodore-Druckern und Druckern von Fremdherstellern unterscheiden. Verwenden Sie den Drucker eines Fremdherstellers außerdem mit einem Interface für den seriellen Bus des Commodore 64, so sind außerdem die Eigenheiten des jeweiligen Interfacetyps zu beachten (siehe »So lösen Sie Druckprobleme« auf Seite 85).

Wie viele Nadeln sind vorhanden?

Im folgenden ein paar Beispiele, wie Sie auf mehreren Druckertypen eine Einzelnadelansteuerung vornehmen können.

Zuerst die beiden Commodore-Drucker MPS 801 und 803. Diese Drucker besitzen 7 Drucknadeln und können über den Code 8 ein freidefinierbares Sonderzeichen drucken. Bei der Definition dieses Sonderzeichens ist zu beachten, daß jeder Drucknadel ein Bit in einem Byte (enthält acht Bit) zugeordnet wird, wobei die oberste Nadel dem Bit 0 und die unterste Nadel dem Bit 6 eines Bytes entspricht. Da der MPS 801 und 803 mit einer 7 x 6-Punktmatrix arbeitet, benötigen wir für die Definition eines Zeichens also 6 Byte. Bild 1 zeigt, wie so ein Zeichen durch 6 entsprechende Bytes definiert wird. Listing 1 zeigt, wie Sie das entsprechende Zeichen auch auf dem Drucker ausgeben können.

Bei Epson-kompatiblen Druckern funktioniert diese Ansteuerung ganz ähnlich; nur gibt es hier meistens verschiedene Grafikmodi, die von der Anzahl der Drucknadeln abhängen. Da viele Computer mit einer Zeichenhöhe von 8 Punkten arbeiten, haben Drucker im ESC/P-Standard die Möglichkeit, einen 8-Nadel-Grafikmodus zu realisieren. Der Drucker reagiert dann, als besäße er nur 8 Nadeln und kann so sehr einfach angesteuert werden.

Bei diesen Druckern macht sich der, in der Regel ziemlich große, Pufferspeicher positiv bemerkbar. Der Computer sendet die einzelnen Daten für das Bitmuster, wobei diese vom Drucker gespeichert werden. Erst wenn der Computer bis zu einer ganzen Druckzeile gesendet hat, werden die Werte umgesetzt und ausgedruckt.

ESC * = Bitmuster-Modus

Im ESC/P-Standard schaltet das Kommando ESC * den Bitmustermodus für 8 Nadeln ein. Direkt hinter diesem Befehl folgt die Einstellung des Druckmodus (siehe Handbuch des Druckers) und danach die Anzahl der Bitmuster/Bytes, die gesendet werden sollen. In Listing 2 sehen Sie ein kleines Beispielprogramm, das auf einem Epson-Drucker ein Bitmuster erzeugt.

Diese ganzen Angaben über spezielle Befehle sind natürlich mit Vorsicht zu genießen, wenn Drucker anderer Hersteller oder irgendwelche »exotischen« Interfaces verwendet werden. Es sollte hier nur ein kleiner Einblick in die Anwendung von Steuerzeichen auf Druckern gewährt werden, der zum Experimentieren anregen soll. Es ist wohl eine der schönsten Einsatzmöglichkeiten eines Druckers, wunderbare Grafikbilder oder seltsame Schriftarten zu drucken, wobei der Kreativität des Benutzers kaum Grenzen gesetzt sind.

Natürlich konnten wir Ihnen hier keine komplette Drukker-Schulung geben. Trotzdem hoffen wir, in Ihnen die »Lust« aufs Programmieren eines Druckers geweckt zu haben. Für den eingefleischten Drucker-Liebhaber gibt es ohnehin nichts Schöneres, als den Drucker zu immer neuen Kunststücken zu bewegen. (Karsten Schramm/aw/rs)

Ein Schnappschuß vom Bildschirm

Geos wird immer perfekter – doch eine Funktion fehlte noch: eine Hardcopy des Bildschirminhalts. Hier ist sie: Auf Tastendruck erhalten Sie einen Ausdruck des aktuellen Bildschirminhalts.

Das Programm »GEOS HARDCOPY« ist als Desk-Accessory programmiert, und erlaubt es, nach einmaligem Aufruf aus nahezu jeder Geos-Applikation heraus eine Hardcopy des aktuellen Bildschirms anzufertigen. Dazu genügt ein Druck auf die RESTORE-Taste.

Um eine Kompatibilität mit möglichst allen Geos-Programmen zu gewährleisten, arbeitet die Hardcopy folgendermaßen:

Man ruft das Programm entweder über das Geos-Menü, wo alle Accessories angezeigt werden oder direkt über Doppelklick auf. Es erscheint das in Bild 1 zu sehende Fenster (dieses Bild wurde übrigens mit dem Hardcopy-Pro-

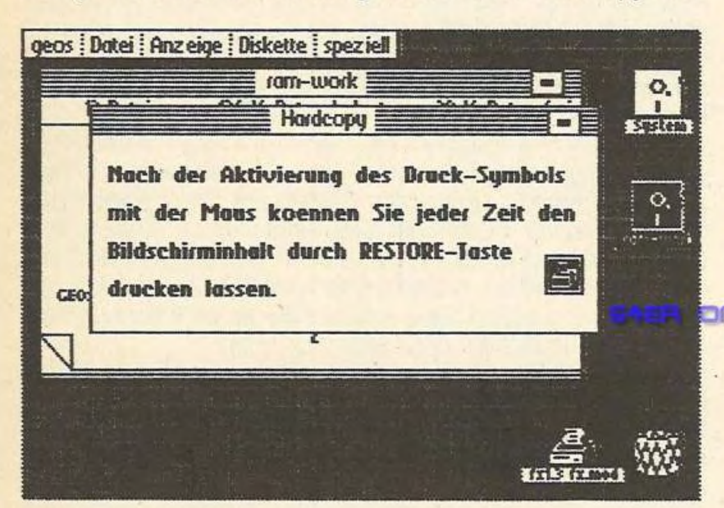


Bild 1. Das Anklicken des Druckersymbols macht die Schnappschuß-Funktion »scharf«

gramm gedruckt). Klickt man nun das Drucker-Symbol rechts unten an, ist die Hardcopy-Funktion installiert und der alte Bildschirminhalt wird wiederhergestellt. Die eigentliche Druckroutine wurde nun in den Kassettenpuffer kopiert und reagiert auf das Betätigen von <RESTORE>. Programme, die den Kassettenpuffer für eigene Zwecke benutzen, so etwa Geoterm, überschreiben die Hardcopy-Routine natürlich. Andere Programme können in bestimmten Fällen bestimmte Vektoren überschreiben, die für einen korrekten Rücksprung von der Hardcopy notwendig sind. Die Folge: Die Hardcopy wird mehrfach gedruckt, ein Rücksprung erfolgt nicht. Da der Druck jedoch korrekt erfolgt, ist der Zweck des Programms hinreichend erfüllt. Man sollte lediglich darauf achten, vor dem Aufruf der Hardcopy sein jeweiliges Werk zu sichern.

Druckeranpassung

Das Programm arbeitet mit allen Epson-kompatiblen Druckern zusammen, welche die Grafikbefehle des ESC/P-Standards beherrschen. Gedruckt wird im Grafikmodus mit der höchsten Dichte, nämlich 1920 Punkte pro Zeile.

Sollten Sie einen solchen Drucker mit Interface betreiben, so ist darauf zu achten, daß vor dem Start von Geos der Linearkanal dieses Druckers fixiert wird (nötig beispielsweise beim Wiesemann-Interface, siehe entspre-

Eingabehinweise

chenden Artikel in diesem Sonderheft). Diese Einschränkung mußte ebenfalls aus Speicherplatz- und Kompatibilitätsgründen gemacht werden. Geos-Hardcopy verwendet nämlich nicht den jeweils eingestellten Druckertreiber, sondern besitzt seine eigene Druckroutine.

Wie jedes Geos-Programm besteht auch »Geos-Hardcopy« aus zwei Listings, die mit dem MSE eingegeben werden. Mit dem Programm »Geocheck« (Seite 95) werden diese beiden Teile zu einem lauffähigen Geos-File verknüpft. Bitte beachten Sie dabei unbedingt die Eingabehinweise zu Geocheck.

Trotz der oben genannten kleinen Einschränkungen, die wir noch zu beheben hoffen, dürfte das Programm eine nützliche Bereicherung in der Software-Sammlung jedes Geos-Fans sein. (Ji Quidong/Thomas Beigel/sk)

```
Name : geos hardcopy     5c70 5fef
----------------------------------
5c70 : 20 c4 5e 20 e3 5e a9 00  66
5c78 : 8d 98 84 8d a9 84 8d aa  6e
5c80 : 84 8d a3 84 8d a4 84 20  95
5c88 : 4a 5d 20 70 5d 20 d0 5c  6a
5c90 : 20 ee 5e a9 c0 85 02 a9  88
5c98 : 5d 85 03 20 5a c1 60 ea  88
5ca0 : ea ea ea ea ea ea ea ea  9f
5ca8 : ea ea ea ea ea ea ea ea  a7
5cb0 : ea ea ea ea ea ea ea ea  af
5cb8 : ea ea ea ea ea ea ea ea  b7
5cc0 : ea ea ea ea ea ea ea ea  bf
5cc8 : ea ea ea ea ea ea ea ea  c7
5cd0 : a9 00 85 19 a9 75 85 18  8a
5cd8 : a9 28 85 05 a9 20 85 02  4d
5ce0 : a9 5e 85 03 20 48 c1 a9  19
5ce8 : 00 85 19 a9 28 85 18 a9  89
5cf0 : 40 85 05 a9 30 85 02 a9  f4
5cf8 : 5e 85 03 20 48 c1 a9 00  17
5d00 : 85 19 a9 28 85 18 a9 50  e2
5d08 : 85 05 a9 58 85 02 a9 5e  51
5d10 : 85 03 20 48 c1 a9 00 85  9c
5d18 : 19 a9 28 85 18 a9 60 85  1c
5d20 : 05 a9 81 85 02 a9 5e 85  fd
5d28 : 03 20 48 c1 a9 00 85 19  68
5d30 : a9 28 85 18 a9 70 85 05  90
5d38 : a9 aa 85 02 a9 5e 85 03  82
5d40 : 20 48 c1 60 ea ea ea ea  88
5d48 : ea ea a9 20 85 06 a9 80  46
5d50 : 85 07 a9 20 85 08 a9 00  06
5d58 : 85 09 a9 10 85 0a a9 01  20
5d60 : 85 0b a9 00 20 39 c1 20  e8
5d68 : 24 c1 a9 ff 20 27 c1 60  da
5d70 : 20 a8 c1 05 09 01 21 00  12
5d78 : 21 03 0f 01 2c 00 60 ea  19
5d80 : ea ea ea a9 00 a2 c2 a0  30
5d88 : 3e 8e 9c 84 8c 9b 84 60  3d
5d90 : a9 5f 85 06 a9 6f 85 07  45
5d98 : a9 f7 85 08 a9 00 85 09  62
5da0 : a9 08 85 0a a9 01 85 0b  bf
5da8 : a9 ff 85 12 a9 ff 85 13  cb
5db0 : 20 2a c1 a9 60 8d 20 5f  3d
5db8 : 60 ea ea ea ea ea ea ea  2d
5dc0 : 02 00 00 00 d8 5d 1f 22  fc
5dc8 : 02 0b 83 5d f0 5d 1f 60  14
5dd0 : 02 0f fb 5e 00 ea ea ea  fd
5dd8 : 96 ff ff 80 01 80 01 80  97
5de0 : 01 87 e1 87 e1 87 e1 80  f1
5de8 : 01 80 01 80 01 ff ff 00  8a
5df0 : 9e ff ff 80 01 87 c1 82  f6
```

```
5df8 : 21 84 41 84 7d 8b ed 90  49
5e00 : 15 bf e5 a0 25 aa a9 a0  12
5e08 : 31 bf e1 80 01 ff ff 00  b1
5e10 : 00 ff 03 15 bf ff ff ff  6f
5e18 : 80 00 01 87 ff e1 87 ff  f7
5e20 : 20 48 61 72 64 63 6f 70  0b
5e28 : 79 20 00 ea ea ea ea ea  96
5e30 : 18 4e 61 63 68 20 64 65  18
5e38 : 72 20 41 6b 74 69 76 69  b7
5e40 : 65 72 75 6e 67 20 64 65  dd
5e48 : 73 20 44 72 75 63 6b 2d  a5
5e50 : 53 79 6d 62 6f 6c 73 00  30
5e58 : 18 6d 69 74 20 64 65 72  af
5e60 : 20 4d 61 75 73 20 6b 6f  f3
5e68 : 65 6e 6e 65 6e 20 53 69  55
5e70 : 65 20 6a 65 64 65 72 20  a8
5e78 : 5a 65 69 74 20 64 65 6e  05
5e80 : 00 18 42 69 6c 64 73 63  c9
5e88 : 68 69 72 6d 69 6e 68 61  5e
5e90 : 6c 74 20 64 75 72 63 68  14
5e98 : 20 13 52 45 53 54 4f 52  39
5ea0 : 45 1b 18 2d 54 61 73 74  26
5ea8 : 65 00 18 64 72 75 63 6b  d7
5eb0 : 65 6e 20 6c 61 73 73 65  2c
5eb8 : 6e 2e 00 00 00 00 00 ea  13
5ec0 : ea ea ea ea a9 a0 85 03  f3
5ec8 : a9 00 85 02 a9 60 85 05  d1
5ed0 : a9 00 85 04 a9 1f 85 07  13
5ed8 : a9 40 85 06 20 7e c1 60  81
5ee0 : ea ea ea a2 1f b5 02 9d  31
5ee8 : a0 5c ca 10 f8 60 a2 1f  c6
5ef0 : bd a0 5c 95 02 ca 10 f8  70
5ef8 : 60 ea ea a9 5f 85 03 a9  3f
5f00 : 24 85 02 a9 03 85 05 a9  60
5f08 : 34 85 04 a9 00 85 07 a9  d1
5f10 : cb 85 06 20 7e c1 a9 03  c6
5f18 : 8d fb ff a9 34 8d fa ff  73
5f20 : 20 90 5d 60 48 ad 9b 84  55
5f28 : 8d ed 03 ad 9c 84 8d ee  24
5f30 : 03 a9 4d 8d 9b 84 a9 03  97
5f38 : 8d 9c 84 68 40 a9 04 20  e3
5f40 : b0 c2 20 5c c2 a9 04 20  af
5f48 : b1 ff a9 60 20 93 ff a2  53
5f50 : 08 bd ef 03 20 a8 ff ca  70
5f58 : 10 f7 a9 00 8d 8e 03 a9  7b
5f60 : a0 8d 8f 03 a9 19 8d fe  a3
5f68 : 03 a2 04 bd f8 03 20 a8  ef
5f70 : ff ca 10 f7 a9 28 8d ff  e9
5f78 : 03 a0 00 a2 00 b9 00 a0  2f
5f80 : 0a 3e f0 8f e8 e0 08 d0  2f
5f88 : f7 c8 c0 08 d0 ed a2 00  1b
5f90 : bd f0 8f 20 a8 ff 20 de  76
5f98 : 03 e8 e0 08 d0 f2 18 ad  a9
5fa0 : 8e 03 69 08 8d 8e 03 90  86
5fa8 : 03 ee 8f 03 ce ff 03 d0  01
5fb0 : c8 a9 0d 20 a8 ff ce fe  58
5fb8 : 03 d0 ae 20 ae ff 20 5f  fd
5fc0 : c2 ad ed 03 ae ee 03 8d  be
5fc8 : 9b 84 8e 9c 84 60 ea ea  a9
5fd0 : 20 a8 ff ea ea 4c a8 ff  55
5fd8 : ea ea ea ea ea ea ea 0d  1b
5fe0 : 14 6c 1b 18 33 1b 40 1b  37
5fe8 : 03 c0 03 2a 1b 00 00 00  03
```

Listing 1. »GEOS HARDCOPY«. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : check scrap          5805 590b
-------------------------------------

5805 : 06 18 0e 24 70 5c 00 ff  09
580d : 03 15 bf ff ff ff 80 00  8d
5815 : 01 81 8e 39 81 91 29 87  fa
581d : ff fd 84 00 05 84 1f 05  37
5825 : 84 31 85 84 20 85 84 20  b4
582d : 85 84 31 85 84 1f 05 84  50
5835 : 00 05 84 00 05 87 ff fd  61
583d : 85 5a a1 8a 39 41 91 ce  2a
5845 : 81 bf ff 01 80 00 01 ff  d2
584d : ff ff 82 05 00 6e 5c 40  f3
5855 : 7f 70 5c 47 45 4f 53 20  69
585d : 48 41 52 44 43 4f 50 59  06
5865 : 2b 00 00 00 00 00 40 54  3a
586d : 68 6f 6d 61 73 20 42 65  20
5875 : 69 67 65 6c 00 00 00 00  79
587d : 00 00 00 00 00 00 00 00  7e
5885 : 00 00 00 00 00 00 00 00  86
588d : 00 00 00 00 00 00 00 00  8e
5895 : 00 00 00 00 00 00 00 00  96
589d : 00 00 00 00 00 00 00 00  9e
58a5 : 00 00 00 00 00 00 65 72  20
58ad : 73 74 65 6c 6c 74 20 47  bb
58b5 : 45 4f 53 2d 42 69 [illegible] 64  06
58bd : 73 63 68 69 72 6d 2d 20  b1
58c5 : 48 61 72 64 63 6f 70 69  2d
58cd : 65 73 20 61 75 66 20 53  d2
58d5 : 54 41 52 20 4e 4c 2d 31  c1
58dd : 30 20 75 6e 64 20 45 50  45
58e5 : 53 4f 4e 2d 4b 6f 6d 70  e0
58ed : 61 74 69 62 6c 65 6e 00  db
58f5 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f6
58fd : 00 00 00 00 00 00 00 00  fe
5905 : 00 00 00 00 00 00 ff ff  05
```

Listing 2. »CHECK SCRAP« enthält geos-spezifische Informationen zu Listing 1. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

GEOS und NL-10: Gespann auf Trab gebracht

Darauf haben alle Besitzer eines Star NL-10 gewartet: Hier ist ein Druckertreiber für GEOS 64 und 128, der die höchste Punktdichte verwendet. Die Resultate sind sensationell.

Der Druckertreiber für Ihren STAR NL-10:

NL-10 Megatreiber

Der ultimative Druckertreiber für den Star NL-10

Gedruckt wird in drei verschiedenen Auflösungen

Bild 1. So sauber sieht ein Ausdruck mit Geowrite und dem neuen MegaDriver aus

GEOS bietet fast alles, was sich das Anwenderherz nur wünschen kann. Doch bislang waren die meisten Anwender mit den Druckergebnissen unzufrieden. Hier finden Sie ein tolles Listing, das die Druckqualität von GEOS (in allen Versionen für C64 und C128) beträchtlich erhöht und damit die Qualität der GEOS-Ausdrucke solch beliebten Druckprogrammen wie Printfox gleichstellt.

Der nebenstehende Ausdruck (Bild 1) zeigt, was darunter zu verstehen ist. Wodurch entsteht nun diese beeindruckende Druckschärfe? Zunächst wird die volle Auflösung des NL-10 von 1920 Punkten pro Zeile unterstützt. Dadurch ist der Ausdruck nicht langsamer als mit dem Druckertreiber der GEOS-Systemdiskette, doch wird jeder Punkt dreifach gesetzt. Und darüber hinaus ist auch noch die Anzahl der Druckvorgänge pro Bildzeile wählbar. Selbst

mit älteren Farbbändern sind damit noch »pechschwarze« Ausdrucke zu erzielen.

Nun zum Abtippen. Zunächst geben Sie Listing 1 und 2 mit dem MSE ein. Beim Listing 1 mußten wir einen kleinen Kunstgriff vornehmen, da das Programm in einem sehr kritischen Bereich liegt. Dort liegt das Kernel-ROM des C 64, der MSE hat hier erhebliche Schwierigkeiten. Gehen Sie bei diesem Listing folgendermaßen vor:

Geben Sie das Programm wie gewohnt mit dem MSE ein und speichern es. Nach einem Reset laden Sie zunächst das eben erfaßte Programm. Geben Sie dann den Befehl

Beste Druckqualität für Star NL-10

Damit erhalten Ihre Ausdrucke
professionelle Qualität.
Damit steht Geos jetzt auch in Sachen
Ausdruck anderen Programmen in nichts
nach.

Natürlich von Ihrem 64'er-Magazin

Besser geht es nicht mehr: Spitzen-Qualität auch mit altem Farbband

NEW ein. Nun muß noch folgendes Basic-Programm gestartet werden, um die Startadresse zu korrigieren:

```
10 OPEN 2,8,1,"NL-10 QUAD2,P,W"
20 PRINT#2,CHR$(96)CHR$(234);:A=49152
30 PRINT#2,CHR$(PEEK(A));:A=A+1.IF A<>49620
   THEN 30
40 CLOSE 2
```

Die dabei entstehende Datei »NL-10 QUAD2« benennen Sie jetzt wieder um in »NL-10 QUAD«.

Diese Datei dient dann (zusammen mit der aus Listing 2) dem Programm »GeoCheck« (Listing 4) zur Herstellung eines einzigen GEOS-Files. (Näheres im Kasten). Dieses ist dann bereits der fertige Druckertreiber, der in dieser Form nur einmal über jede Zeile druckt. Am besten ersetzen Sie Ihren bisherigen NL-10-Treiber durch diese Datei, wesentlich verbesserte Ausdrucke sind der Lohn.

Hinweise zum Umgang mit GeoCheck

1. Tippen Sie Listing 1 mit dem MSE ab, danach Listing 2. Bitte verwenden Sie die Namen »NL-10 QUAD« und »CHECK SCRAP«.
2. Speichern Sie die Programme auf eine neu formatierte Diskette, auf der sich keine Daten befinden dürfen. Wichtig ist, daß sich »NL-10 QUAD« als erstes Programm auf der Diskette befindet.
3. Starten Sie jetzt GeoCheck. Folgen Sie einfach den Anweisungen, die am Bildschirm erscheinen.
4. Starten Sie jetzt Geos. Kopieren Sie den neuen Druckertreiber, der jetzt mit Icon am Desktop erscheint, mit Hilfe des Joysticks auf eine neue Diskette.

Hinweis: Auf der Leserservice-Diskette finden Sie den Treiber für vierfache Auflösung fertig installiert zusammen mit GeoCheck für späteren Gebrauch.

Eingabehinweis: Zur Eingabe der Listings 1 und 2 verwenden Sie bitte den MSE. Listing 3 und 4 geben Sie mit dem Checksummer ein. Erläuterungen zum Umgang mit MSE und Checksummer finden Sie auf Seite 107.

Halten Sie jedoch noch die Diskette bereit, auf der GeoCheck die Installation vorgenommen hat. Auf dieser können Sie nun mit Listing 3, einem kurzen Basic-Programm, die Anzahl der Druckvorgänge bestimmen. Am besten vermerken Sie unter GEOS Desktop die Anzahl der Druckvorgänge im Dateinamen, wie dies auf der Leserservice-Diskette zu diesem Heft geschehen ist: »Star NL-10 quad« ist der Treiber mit einfachem Druck pro Zeile, »Star NL-10 quad/d« geht über jede Zeile doppelt und »Star NL-10 quad/v« vierfach; höhere Werte bringen meist keine Verbesserung mehr, wenn auch theoretisch bis zu 255 Druckvorgänge möglich wären.

Variable Zahl von Druckvorgängen

Beachten Sie, daß beim Ablaufen von »How many prints« – wie bei Installation mit GeoCheck – die zu bearbeitende Datei »Star NL-10 quad« unbedingt als erste auf der Diskette stehen und auf Block 17/0 beginnen muß.

Somit wünschen wir Ihnen noch viel Spaß bei der Anwendung dieses MegaDriver-Programms. Sicher ist jetzt GEOS auch Ihre Wahl in Sachen Druckersoftware.

(Thomas Beigel/Florian Müller/rs)

```
Name : nl-10 quad              c000 c1d4
-----------------------------------------
c000 : ea 4c 67 79 4c a1 79 4c  6a
c008 : f3 79 4c 0b 7a 4e 4c 2d  d2
c010 : 31 30 20 51 55 41 44 20  3c
c018 : 20 00 00 00 00 00 00 00  39
c020 : 00 00 00 00 00 01 a9 04  d7
c028 : 20 b1 ff a9 f5 20 93 ff  04
c030 : 20 ae ff 60 a9 04 20 b1  52
c038 : ff a9 e5 20 93 ff 20 ae  a0
c040 : ff 60 a9 04 20 b1 ff a9  3d
c048 : 65 20 93 ff 60 20 ae ff  64
c050 : 60 8d 25 79 ce 25 79 ac  45
c058 : 25 79 b1 08 20 a8 ff ce  8c
c060 : 25 79 10 f3 60 a9 04 20  68
c068 : b0 c2 20 5c c2 a9 00 85  91
c070 : 90 20 28 79 a5 90 d0 12  90
c078 : 20 44 79 20 79 7a 20 4f  a7
c080 : 79 20 96 79 20 5f c2 a2  2b
c088 : 00 60 48 20 36 79 20 5f  3d
c090 : c2 68 aa 60 a2 00 a0 00  ea
c098 : 88 d0 fd ca d0 f8 60 a9  0b
c0a0 : 04 20 b0 c2 20 5c c2 20  69
c0a8 : 44 79 a5 03 85 09 a5 02  ae
c0b0 : 85 08 20 12 7a 20 b6 7a  fc
c0b8 : ad ec 79 ad 27 79 c9 01  57
c0c0 : f0 28 a9 01 8d 26 79 a9  92
c0c8 : 1b 20 a8 ff a9 0a 20 a8  da
c0d0 : ff a5 03 85 09 a5 02 85  e4
c0d8 : 08 20 12 7a 20 b6 7a ee  44
c0e0 : 26 79 ad 26 79 cd 27 79  89
c0e8 : d0 dd 20 4f 79 20 5f c2  34
c0f0 : 60 a9 04 20 b0 c2 20 5c  84
c0f8 : c2 20 44 79 20 bc 7a 20  1d
c100 : 4f 79 20 36 79 20 5f c2  76
c108 : 60 a2 50 a0 5a a9 00 60  95
c110 : a5 09 48 a5 08 48 20 4a  d8
c118 : 7a b0 07 68 85 08 68 85  fe
c120 : 09 60 20 89 7a 68 85 08  a4
c128 : 68 85 09 a2 4f 8a 48 20  94
c130 : c2 7a 20 9e 7a 18 a9 08  2a
c138 : 65 08 85 08 a9 00 65 09  46
c140 : 85 09 68 aa ca 10 e6 60  43
c148 : a2 07 8e 25 79 a2 4f ac  f9
c150 : 25 79 b1 08 d0 1a 88 10  bf
c158 : f9 18 a9 08 65 08 85 08  85
c160 : a9 00 65 09 85 09 ca 10  70
c168 : e6 a9 4c 8d ba 79 18 60  80
c170 : a9 ad 8d ba 79 38 60 a9  d9
c178 : 7a 85 09 a9 86 85 08 a9  34
c180 : 03 4c 53 79 24 33 1b a9  49
c188 : 7a 85 09 a9 96 85 08 a9  45
c190 : 08 4c 53 79 07 80 03 2a  97
c198 : 1b 18 33 1b a2 00 8a 48  d4
c1a0 : bd 1b 79 20 a8 ff 20 a8  aa
c1a8 : ff 20 a8 ff 68 aa e8 e0  23
c1b0 : 08 d0 eb 60 a9 0d 20 a8  fc
c1b8 : ff 60 a9 0d 20 a8 ff 60  fb
c1c0 : 78 a0 07 b1 08 a2 07 6a  07
c1c8 : 7e 1b 79 ca 10 f9 88 10  9f
c1d0 : f2 58 60 85 00 00 00 00  b7
```

Listing 1. »NL-10 quad« ist das eigentliche Hauptprogramm, wird aber erst durch »GeoCheck« lauffähig

```
Name : check scrap          5809 590f
-------------------------------------
5809 : 03 18 0c 30 60 ea 00 ff  7f
5811 : 03 15 bf ff ff ff 80 00  91
5819 : 01 80 3f f1 80 40 61 80  f9
5821 : 57 61 80 40 61 80 42 61  37
5829 : 80 80 c1 83 08 fd 85 00  51
5831 : cd 89 ff dd 90 00 3d bf  fc
5839 : ff fd a0 00 79 a7 f3 71  e6
5841 : a0 00 61 bf ff c1 80 00  42
5849 : 01 80 00 01 80 00 01 ff  b7
5851 : ff ff 81 09 00 00 79 d5  63
5859 : 7a 00 00 44 72 75 63 6b  93
5861 : 65 72 74 72 65 69 62 65  61
5869 : 72 20 56 31 2e 33 00 54  cc
5871 : 68 6f 6d 61 73 20 42 65  24
5879 : 69 67 65 6c 00 01 01 01  8b
5881 : 01 01 01 01 01 01 01 01  81
5889 : 01 01 01 01 01 01 01 01  89
5891 : 01 01 01 01 01 01 01 01  91
5899 : 01 01 01 01 01 01 01 01  99
58a1 : 01 01 01 01 01 01 01 01  a1
58a9 : 01 01 01 01 01 01 53 54  99
58b1 : 41 52 20 4e 4c 2d 31 30  41
58b9 : 20 76 69 65 72 66 61 63  c2
58c1 : 68 65 20 44 69 63 68 74  a9
58c9 : 65 2f 45 69 6e 66 61 63  ab
58d1 : 68 61 6e 73 63 68 6c 61  e2
58d9 : 67 00 01 01 01 01 01 01  bf
58e1 : 01 01 01 01 01 01 01 01  e1
58e9 : 01 01 01 01 01 01 01 01  e9
58f1 : 01 01 01 01 01 01 01 01  f1
58f9 : 01 01 01 01 01 01 01 01  f9
5901 : 01 01 01 01 01 01 01 01  01
5909 : 01 01 01 01 01 29 08     b8
```

Listing 2. Das »check scrap« wird von GeoCheck benötigt, um Listing 1 in ein waschechtes GEOS-File umzuwandeln

```
Ø REM *** ANZAHL DER ANSCHLAEGE ***               <Ø33>
1 REM *** FUER NL-1Ø MEGADRIVER ***               <254>
2 REM *** IN PROGRAMM SCHREIBEN ***               <12Ø>
3 :                                               <235>
4 REM DIESES PRG (W) BY FLORIAN MUELLER           <Ø38>
5 REM MEGADRIVER (W) BY THOMAS BEIGEL             <122>
6 :                                               <238>
1Ø PRINT"DISKETTE MIT INSTALLIERTEM TREIBE
   R EIN- LEGEN UND <RETURN> DRUECKEN{2DOW
   N}"                                            <Ø51>
2Ø GET A$:IF A$<>CHR$(13) THEN 2Ø                 <Ø17>
3Ø OPEN 1,8,15,"I"                                <Ø18>
4Ø OPEN 2,8,2,"#"                                 <Ø49>
5Ø PRINT#1,"U1 2 Ø 17 Ø"                          <1Ø2>
6Ø PRINT#1,"B-P 2 41"                             <13Ø>
7Ø GET#2,A$                                       <239>
8Ø PRINT CHR$(147)"ANZAHL DER DRUCKVORGAEN
   GE PRO ZEILE:";ASC(A$)                         <15Ø>
9Ø INPUT "{DOWN}NEUE ANZAHL";A                    <Ø38>
1ØØ IF A<>INT(A) OR A<1 OR A>255 THEN 9Ø          <Ø89>
11Ø PRINT#1,"B-P 2 41":PRINT#2,CHR$(A);:PR
    INT#1,"U2 2 Ø 17 Ø"                           <Ø89>
12Ø CLOSE 2:INPUT#1,A,A$,B,C:PRINT A;A$;B;
    C:CLOSE 1                                     <Ø4Ø>
```

© 64'er

Listing 3. Mit »how many prints« bestimmen Sie die Zahl der Druckvorgänge pro Zeile

```
100 REM ***      GEOCHECK      ***                <211>
110 REM *** FLORIAN MUELLER ***                   <061>
120 REM                                           <182>
130 REM REQUESTS CHECK SCRAP CREATED BY GE
    OCHECK PART TWO                               <229>
140 :                                             <116>
150 CLR:DIM IB$(256)                              <175>
160 PRINT CHR$(14)"{CLR,RVSON}GEOCHECK{5SP
    ACE}(INSTALLIERT GEOS-LISTINGS)"              <168>
170 PRINT"{DOWN,2SPACE}VON{3SPACE}FLORIAN
    MUELLER (MARKT&TECHNIK)"                      <051>
180 PRINT"{DOWN,SPACE}AUTOR VON 'C64 - ALL
    ES UEBER GEOS 1.2'"                           <157>
190 PRINT"{7SPACE}UND 'C64 - GEOS 1.3 DEUT
    SCH'"                                         <038>
200 PRINT"{3DOWN,SPACE}COPYRIGHT (C) 1988
    BY REDAKTION 64'ER"                           <104>
210 PRINT"{3DOWN}BITTE EINE DISKETTE MIT P
    ROGRAMM{2SPACE}UND"                           <061>
220 PRINT"'CHECK SCRAP' EINLEGEN."                <173>
230 PRINT"{DOWN}<SHIFT>":POKE 653,0:WAIT 6
    53,1:PRINT"{CLR}"                             <071>
240 OPEN 1,8,0,"CHECK SCRAP,P,R"                  <105>
250 GET#1,FG$,DY$,DM$,DD$,DH$,MI$,B1$,B2$         <039>
251 FG=ASC(FG$+CHR$(0)):DY=ASC(DY$+CHR$(0)
    ):DM=ASC(DM$+CHR$(0))                         <011>
252 DD=ASC(DD$+CHR$(0)):DH=ASC(DH$+CHR$(0)
    ):MI=ASC(MI$+CHR$(0))                         <061>
253 B1=ASC(B1$+CHR$(0)):B2=ASC(B2$+CHR$(0)
    )                                             <004>
260 PRINT"GEOS-FILETYP #"FG                       <107>
270 IF FG=5 THEN PRINT"= HILFSMITTEL (DESK
     ACCESSORY)"                                  <049>
280 IF FG=6 THEN PRINT"= ANWENDUNG (APPLIC
    ATION)"                                       <214>
290 IF FG=9 THEN PRINT"DRUCKERTREIBER"            <005>
300 PRINT"DATUM:"DD"."DM"."1900+DY                <068>
310 PRINT"UHRZEIT:"DH"UHR"MI                      <208>
320 :                                             <042>
330 FOR F=1 TO 256:GET#1,IB$(F)                   <162>
333 IF IB$(F)="" THEN IB$(F)=CHR$(0)              <022>
335 NEXT                                          <091>
340 CLOSE 1                                       <097>
350 PRINT"{DOWN}NUN KANN DAS HAUPTPROGRAMM
     MIT ALLEN"                                   <158>
360 PRINT"{DOWN}GEOS-SPEZIFISCHEN DATEN VE
    RSEHEN WERDEN."                               <163>
370 PRINT"{DOWN}DAS HAUPTPROGRAMM{SHIFT-SP
    ACE}MUSS SICH IM{SHIFT-SPACE}DIRECTORY
    "                                             <236>
380 PRINT"AN{SPACE,RVSON}ALLERERSTER{RVOFF
    ,SPACE}POSITION BEFINDEN!"                    <123>
390 PRINT"{2DOWN}WEITER = <RETURN>, <RUN/S
    TOP> = ABBRUCH"                               <150>
400 POKE 198,0                                    <054>
410 GET A$:IF A$<>CHR$(13)THEN 410                <034>
420 PRINT"JETZT WIRD DER INFO-SEKTOR AUF D
    ISKETTE"                                      <128>
430 PRINT"UNTERGEBRACHT."                         <124>
440 OPEN 1,8,15,"I":OPEN 2,8,2,"#"                <177>
450 IT=1:IS=0                                     <134>
460 PRINT#1,"B-A 0";IT;IS:INPUT#1,A,B$,IT,
    IS                                            <241>
470 IF A=0 THEN IT=1:IS=0:GOTO 510                <139>
480 IF IT=18 THEN IT=19:IS=0:PRINT#1,"B-A
    0";IT;IS:INPUT#1,A,B$,IT,IS                   <232>
490 IF A=65 AND IT=0 THEN PRINT"KEIN PLATZ
     FUER INFO-BLOCK":STOP                        <105>
500 IF A=65 THEN PRINT#1,"B-A 0";IT;IS            <058>
510 PRINT"INFO-BLOCK KOMMT AUF SPUR"IT"/SE
    KTOR"IS                                       <171>
520 PRINT#1,"B-P 2 0":FOR F=1 TO 256              <179>
525 IF IB$(F)<>"" THEN PRINT#2,IB$(F);:GOT
    O 527                                         <088>
526 PRINT#2,CHR$(0);                              <128>
527 NEXT                                          <029>
530 PRINT#1,"U2:2 0";IT;IS                        <097>
540 PRINT#1,"U1 2 0 18 1"                         <108>
550 PRINT#1,"B-P 2 21":PRINT#2,CHR$(IT);CH
    R$(IS);CHR$(0);CHR$(FG);                      <253>
560 PRINT#2,CHR$(DY);CHR$(DM);CHR$(DD);CHR
    $(DH);CHR$(MI);                               <117>
570 PRINT#1,"U2:2 0 18 1"                         <181>
572 PRINT#1,"U1 2 0 17 0":PRINT#1,"B-P 2 2
    ":PRINT#2,CHR$(B1);CHR$(B2);                  <050>
573 PRINT#1,"U2 2 0 17 0"                         <246>
580 CLOSE 1:CLOSE 2                               <150>
590 PRINT"{2DOWN}INSTALLATION FERTIG. JETZ
    T UNTER DESKTOP"                              <236>
600 PRINT"DIE FUNKTION 'VALIDATE' (AUFRAEU
    MEN)"                                         <159>
610 PRINT"{DOWN}ANWAEHLEN UND DIE INSTALLI
    ERTE DATEI"                                   <115>
620 PRINT"{DOWN}UMKOPIEREN."                      <113>
630 PRINT"{4DOWN,RVSON}GEOCHECK"                  <221>
640 END                                           <134>
```

Listing 4. »GeoCheck« geben Sie mit dem Checksummer (Seite 158) ein

Börse Plus mit MPS 801/803

Das Programm »Börse Plus« ist der Spitzenreiter unter den Aktienprogrammen für den C64. Was dem Toplisting bislang fehlte, war ein Druckertreiber für den Commodore MPS 801/803 – hier ist er.

Die Commodore Drucker MPS 801/803 verfügen bekanntlich nur über sieben Nadeln. Da Börse Plus (Sonderheft 23, Seite 75) für Drucker mit acht Nadeln angepaßt ist, wurden Chart-Grafiken auf den MPS 801/803 nicht gedruckt. Der Artikel »So werden Hardcopies programmiert« (Sonderheft 23, Seite 128) schildert die Probleme, die bei der Programmierung verschiedener Drucker entstehen. Hinzu kommt, daß das Ergebnis der 8-Byte-Block-Spiegelung wieder 8-Bit-Werte sind. Die oben genannten Drucker verarbeiten jedoch nur 7-Bit-Werte. Deswegen kann eine Anpassung an 7-Nadel-Drucker nur durch die Installation einer völlig neuen Hardcopy-Routine realisiert werden. Diese Hardcopy-Routine gibt die Chart-Bitmap (unter dem Kernal liegend) nun auf 7-Nadel-Druckern aus. Das einzige Manko ist, daß die Monatsangaben, die Börse Plus als Sprites am unteren Bildschirmrand darstellt, nicht mitausgedruckt werden. Diese sind handschriftlich in den Chart-Ausdruck einzutragen, was aber kein großer Mehraufwand ist (Bild 1). Die neue Hardcopy-Routine »BG.HC 801.E0.OBJ« (Listing 1) liegt ab $C900 im Speicher des C64 und wird folgendermaßen installiert:

1. Geben Sie die Routine »BG.HC 801.E0.OBJ« mit dem MSE ein und speichern diese auf Ihre Programmdiskette mit »Börse Plus« (auf dieselbe Seite).
2. Laden Sie Börse Plus (LOAD "BOERSE PLUS",8).
3. Geben Sie zur Installation der neuen Hardcopy ein:

```
950 IF PEEK(51456)<>169 THEN
    LOAD "BG.HC 801.E0.OBJ",8,1
1950 POKE 38128,76  : REM $4C JMP
1960 POKE 38129,0   : REM $00 LSB($C900)
1970 POKE 38130,201 : REM $C9 MSB($C900)
1980 :
```

Um einem Floppy-Betriebssystem-Fehler beim Speichern von Daten vorzubeugen, geben Sie folgende Zeilen neu ein oder ändern diese entsprechend ab:

```
10095 OPEN 1,8,15,"S:"+FL$ : CLOSE 1
10100 OPEN 2,8,2,FL$+",S,W"
```

4. Speichern Sie das Börsenprogramm wieder auf die Programmdiskette mit einem geänderten Namen, zum Beispiel »BOERSE MPS 801«:

```
SAVE "BOERSE MPS 801",8
```

Die Angabe der Sekundäradresse im alten Programm (Zeile 1900) kann bei dieser Anpassung entfallen.

Obwohl sich die Auflösung des Grafikdruckes auf 60 dpi (Dots per Inch = Punkte pro Zoll) reduziert, sind die Eintragungen der Chart-Analyse keinen Einschränkungen unterworfen. In Bild 2 wurde ein Abwärts-Trendkanal und eine W-Formation festgestellt. Leider können wir Ihnen hier nicht mehr Auskunft zur Charts-Analyse geben, denn das würde den Rahmen dieses Artikels erheblich sprengen.

(Thomas Lipp/rs)

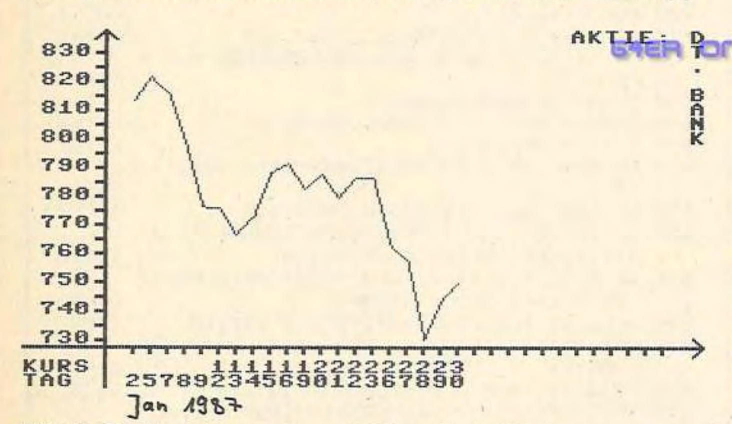


Bild 1. Die Monatsangaben sind handschriftlich nachzutragen

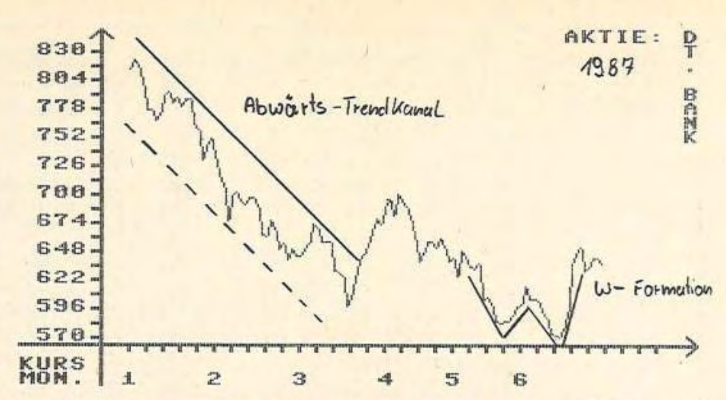


Bild 2. Ein Demo-Chart von einem 7-Nadel-Drucker erzeugt. Die Chart-Analyse-Linien (Abwärts-Trendkanal, W-Formation) wurden per Hand eingetragen.

```
Name : bg.hc 801.e0.obj  c900 ca65
----------------------------------
c900 : a9 e0 8d 59 ca a9 04 85  bd
c908 : ba a2 00 86 90 86 fe 20  5e
c910 : b1 ff 20 ae ff a6 90 f0  f8
c918 : 01 60 86 b9 86 b7 e8 86  f9
c920 : b8 20 c0 ff a6 b8 20 c9  5d
c928 : ff a9 ff 85 61 a9 07 8d  47
c930 : 5a ca a9 1c 85 97 a9 00  99
c938 : 8d 55 ca a9 28 8d 57 ca  39
c940 : a2 04 bd 32 ca 20 d2 ff  93
c948 : ca 10 f7 a9 00 85 63 85  12
c950 : 64 ad 55 ca 85 65 a9 00  64
c958 : 8d 5b ca a5 63 a6 64 a4  40
c960 : 65 20 f7 c9 ae 5b ca 78  ee
c968 : a9 34 85 01 a0 00 b1 ac  d7
c970 : ae 5b ca 9d 5c ca a9 37  63
c978 : 85 01 58 e6 65 e8 8e 5b  ff
c980 : ca ec 5a ca d0 d5 a9 00  13
c988 : a0 07 d0 02 d0 ad ae 5a  0a
c990 : ca 1e 5c ca 2a ca 10 f9  07
c998 : 25 61 09 80 20 d2 ff ad  b4
c9a0 : 8d 02 29 01 d0 f9 a5 91  2f
c9a8 : 10 3b 88 10 e1 a5 63 18  83
c9b0 : 69 08 85 63 90 02 e6 64  69
c9b8 : ce 57 ca d0 94 a9 0d 20  09
c9c0 : d2 ff ad 55 ca 18 69 07  c9
c9c8 : 8d 55 ca c6 97 f0 02 d0  36
c9d0 : bb a9 04 cd 5a ca f0 0d  f4
c9d8 : 8d 5a ca a9 01 85 97 a9  68
c9e0 : 0f 85 61 d0 ea a9 0f 20  9d
c9e8 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff 20  9f
c9f0 : cc ff a9 01 4c c3 ff 85  34
c9f8 : 14 86 15 98 4a 4a 4a aa  1d
ca00 : bd 37 ca 85 ad 8a 29 03  96
ca08 : aa bd 51 ca 85 ac 98 29  b1
ca10 : 07 18 65 ac 85 ac a5 14  8f
ca18 : 29 f8 85 63 ad 59 ca 18  8c
ca20 : 65 ad 85 ad a5 ac 18 65  5e
ca28 : 63 85 ac a5 ad 65 15 85  93
ca30 : ad 60 50 00 10 1b 08 00  1b
ca38 : 01 02 03 05 06 07 08 0a  69
ca40 : 0b 0c 0d 0f 10 11 12 14  71
ca48 : 15 16 17 19 1a 1b 1c 1e  79
ca50 : 1f 00 40 80 c0 00 00 00  9c
ca58 : 00 00 00 00 00 00 00 00  59
ca60 : 00 00 00 00 ff 00 00 00  60
```

Listing 1. »BG.HC 801.E0.OBJ« gibt einen Chart-Ausdruck auf dem MPS 801/803 aus. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

NLQ-Zeichensätze für den NL-10 optimal angewandt

Mit dem im Druckerkurs im Sonderheft 18 vorgestellten Zeichen-Editor ist es ein leichtes, NLQ-Zeichensätze für den Star NL-10 zu definieren. In diesem Beitrag zeigen wir Ihnen, wie Sie diese auch beim Listingdruck und in eigenen Programmen optimal einsetzen können.

Mit dem Programm »Transfer« (Listing 1) können neue Zeichensätze direkt von der Diskette an den Drucker gesandt werden. Nach dem Laden des Programmes mit

```
LOAD "TRANSFER",8,1 (RETURN)
NEW (RETURN)
```

ist die Syntax des Programmaufrufs folgende:

```
SYS 49152,"Name Zeichensatz",8,0
```

Daraufhin wird der Zeichensatz Ihrer Wahl von Diskette geladen und an den Drucker übermittelt. Nach einigen Sekunden meldet sich Ihr C 64 mit READY. Wenn Sie nun ein Textverarbeitungsprogramm laden und starten, erfolgt der Ausdruck mit dem entsprechenden Zeichensatz. Es muß jedoch sichergestellt werden, daß das Programm vor dem Drucken keine Reset-Sequenz (CHR$(27);CHR$(64)) an den Drucker sendet, da dieser sonst wieder auf den eingebauten Zeichensatz umschaltet.

ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß
ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZÄÖÜß

Bild 1. Die Zeichensätze auf der Programmservice-Diskette

Bei der Verwendung der neuen Zeichensätze außerhalb von Programmen, die die Zeichen mit dem Standard-ASCII-Code an den Drucker übersenden, ergeben sich – so auch beim Listingausdruck – bisweilen Probleme. Und zwar in der Hinsicht, daß sich ein etwas eigenartiges Schriftbild zeigt. Die Kleinbuchstaben stammen nämlich aus dem neuen Zeichensatz, die Großbuchstaben hingegen aus dem normalen NLQ-Zeichensatz des NL-10. Der Grund dafür liegt darin, daß die großen Buchstaben im Drucker unter den ASCII-Werten 97 bis 122 abgelegt sind, während der C 64 für diese Werte die Codes 193 bis 218 sendet. Wir stellen Ihnen hier ein kleines Hilfsprogramm in Basic (Listing 2) zur Verfügung, das eine Codeumwandlung vornimmt, mit der das gewünschte Schriftbild entsteht. Dieses Programm schreibt ein kleines Maschinenprogramm in den Kassettenpuffer, das die Codewandlung vornimmt und zudem den Ausgabe-Vektor ($0326/$0327) auf diese Routine verbiegt. Das Hilfsprogramm ist entweder an den Anfang des Programms zu setzen, mit dem ein Ausdruck vorgenommen werden soll, oder es kann nach der Installation mit NEW gelöscht werden. Der veränderte Ausgabe-Vektor wird übrigens durch <RUN/STOP RESTORE> nicht wieder »geradegebogen«. Dies sollte durch einen Software-Reset mit SYS 64738 geschehen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Codes der Zeichensätze so umzudefinieren, daß ein Ausdruck von vornherein möglich ist. Dies ist vor allem dann notwendig, wenn die verwendeten Programme den Tastaturpuffer selbst benutzen. Um all denen, die das Sonderheft 18 nicht besitzen, die Zeichensätze zugänglich zu machen, befinden sich auf unserer Programmservice-Diskette zu diesem Heft auch umdefinierte Zeichensätze, die beispielsweise ihre Verwendung unter Vizawrite mit Anpassung für Epson-kompatible Drucker ermöglichen. Die Verwendung von »Transfer.Erg« ist bei diesen Zeichensätzen nicht nötig.

(Klaus Heiden/Jan Kehrl/sk)

```
Name : transfer              c000 c057
-----------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 d4 e1 a9 00  d1
c008 : aa a0 a0 20 d5 ff 90 03  d4
c010 : 4c f9 e0 a9 00 20 bd ff  be
c018 : a9 04 aa a8 20 ba ff 20  9b
c020 : c0 ff a2 04 20 c9 ff a9  ad
c028 : a0 85 51 a9 00 85 50 a0  c3
c030 : 36 84 01 a8 b1 50 20 d2  c1
c038 : ff e6 50 d0 02 e6 51 a5  c0
c040 : 51 c9 b1 d0 ef a5 50 c9  fd
c048 : b4 d0 e9 a9 37 85 01 20  f8
c050 : cc ff a9 04 4c c3 ff 00  ea
```

Listing 1. »TRANSFER« sendet Zeichensätze an den NL-10

```
10 A=828: IF A=PEEK(806)+256*PEEK(807) THE
   N 70                                  <009>
20 FOR N=0 TO 14:READ X:POKE A+N,X:NEXT   <064>
30 DATA 201,255,240,10,201,222,176       <078>
40 DATA 6,201,192,144,2,233,96,76        <209>
50 POKE A+N,PEEK(806):POKE A+N+1,PEEK(807) <219>
60 POKE 807,A/256:POKE 806,A-256*PEEK(807) <231>
70 :                                     <046>
```

Listing 2. »Transfer Erg.« erledigt die Codewandlung bei selbstdefinierten Zeichensätzen

Druckreif –

Das A und O beim Desktop Publishing

Steigern Sie die Qualität Ihrer Ausdrucke. Für den Star NL-10 wurden neue Mega-Druckertreiber für einige Standardprogramme wie »EGA«, »Hardmaker« und »Uniprint« entwickelt, die Qualitätsmaßstäbe setzen.

Als Besitzer von 9-Nadel-Druckern wie eines Star NL-10 steht man bei vielen Druckprogrammen, nicht nur im C64- und C128-Bereich, zwischen den Fronten: Die volle Leistungsfähigkeit solcher Drucker, die eine Auflösung von 1920 Einzelpunkten pro Zeile haben, wird selten ausgeschöpft. Denn mit »kleineren« Druckern wie einem MPS-801, für die meist ein Druckertreiber mitgeliefert wird, sind einfach keine besseren Ausdrucke zu erzielen, und die 24-Nadel-Drucker werden bislang nur auf dem Amiga voll unterstützt. Auf der Strecke bleiben unsere 9-Nadler: Die Qualität ist teilweise kaum besser als bei einem MPS-801, weil die softwaremäßige Druckeransteuerung lediglich die niedrigere Grafikauflösung unterstützt.

Fazit: Es liegt lediglich an der Software, was diese aus solch leistungsfähigen Druckern wie dem Star NL-10 macht. Der Geos-Megadriver in diesem Sonderheft (Seite 93) beweist dies (Bild 1). Deshalb haben wir den Programmierer dieses Druckertreibers, Thomas Beigel, gebeten, gängige 64'er-Programme mit entsprechenden »MegaDriver«-Zusätzen à la Printfox auszurüsten. Die Bezeichnung »MegaDriver« soll andeuten, daß es sich nicht um gängige Druckertreiber mit den beschriebenen Nachteilen handelt; vielmehr dürfen Sie auch »MegaQualität« erwarten.

Wie wird nun eine solch gute Ausdruck-Qualität erreicht? Die entscheidenden Prinzipien haben wir bereits angesprochen:

1. Vierfache Druckdichte: Nicht mehr und nicht weniger

Die Druckertreiber verlassen sich nicht darauf, daß die Auflösung schlechter auflösender Drucker (wie MPS-801) auch vom Star NL-10 emuliert wird. Statt dessen greift sich jeder MegaDriver die maximale Auflösung von 1920 Punkten pro Zeile heraus. Soviel gibt der NL-10-Druckkopf ohne weiteres her. Arbeitet der NL-10 nämlich mit dieser maximalen Druckdichte, die viermal so hoch wie die normale Dichte ist und deshalb »quadruple density« genannt wird, dann setzt der Druckkopf die einzelnen Farbpunkte wesentlich dichter auf das Papier. Dadurch werden vor allem die unschönen Punktabstände minimiert; gute MegaDriver-Ausdrucke lassen schon auf kurze Entfernung keine Einzelpunkte mehr erkennen.

Das einzige Problem der vierfachen Dichte ist jedoch, daß bei typischen Bildschirmausdrucken (Hardcopies) meist nur 640 Punkte pro Zeile genutzt werden, das entspricht in der Breite genau zwei Hires-Bildschirmen. Würde man nun einfach in der 1920-Punkte-Dichte jeden Punkt am Bildschirm durch einen Punkt auf dem Druckerpapier darstellen, dann könnte man maximal ein Drittel der Papierbreite ausnutzen – und die einzelnen Punkte wären viel zu dünn.

Hier hat sich der Programmierer der Megadriver, Thomas Beigel, etwas einfallen lassen: Jeder Punkt am Bildschirm wird durch drei nebeneinander liegende Punkte am Drucker dargestellt (640 x 3 = 1920). Denn drei Punkte auf derselben Fläche gewährleisten eine schärfere Darstellung als einer; die Bilder 1 und 2 sind der Beweis dafür.

2. Mehrfacher Druckanschlag

Durch die geschickte Ausnutzung der vollen Druckdichte wird bei absolut neuen Farbbändern bereits der bestmögliche Ausdruck bewirkt. Doch sobald ein Farbband nachläßt – und gerade im Grafikdruck ist die Farbband-Abnutzung besonders hoch –, wird der Ausdruck schwächer. Zwar ist der Qualitätsunterschied nicht so groß wie bei bisherigen Druckertreibern, die wohl alle nach dem folgenden Motto arbeiten: »Schwach anfangen und dann stark nachlassen.«

MegaDriver hingegen fangen stark an und können durch einen einfachen Trick auf diesem Qualitätsniveau gehalten werden: Auf Wunsch wird auch zwei- oder viermal über eine Grafikzeile gedruckt. Beim Drucken sieht man nur, daß das Papier nach dem Drucken an die alte Position zurückgefahren wird, und der Druckkopf noch einmal den gleichen Inhalt wiedergibt. Dies schwärzt nicht nur alte Druckpunkte stärker ein, sondern führt aufgrund minimaler Verschiebungen auch zu einer Überbrückung unerwünschter Zwischenräume zwischen Einzelpunkten.

Bild 2 zeigt eine mit »Ega-Print« ausgedruckte Grafik nach einmaligem, doppeltem und vierfachem Anschlag mit einem nicht ganz neuen Farbband. Selbst mit den ältesten noch verwendbaren Farbbändern ist nach vierfachem Anschlag Schwarz auch wirklich Schwarz – und nicht Mittelgrau.

Eine gute Druckqualität ist vielleicht bei (Test-)Ausdrucken für den privaten Bedarf noch verzichtbar. Doch sobald man einen Ausdruck vervielfältigt, der für eine breitere Masse an Lesern oder Betrachtern gedacht ist, kommt es auf eine möglichst gute Vorlage an. Damit sind wir schon

---

Das Neueste von GEOS: MegaDriver für Star NL-10

Es könnte so schön sein: GEOS bietet alles, was das Anwenderherz begehrt. Ein neuer Druckertreiber bringt nun mit jedem Star NL-10 Ausdrucke der professionellen Qualität zustande.

Urteilen Sie selbst anhand dieses Beispieldokumentes aus GeoPublish!

Druckprogramme sind **das** Anwendungsgebiet für Heimcomputer geworden. Für nahezu jede Kategorie gibt es auch eine GEOS-Applikation: GEOS 64/128 hat neue Standards in Sachen Anwendungssoftware gesetzt und, wie der Werbeslogan sagt, *eine neue Welt für C64 und C128* geschaffen.

GeoPaint

32 Muster, 32 Pinsel, 14 Grafikwerkzeuge, RÜCK-Funktion.

GeoWrite

Vom Funktionsumfang her ist GeoWrite 2.1 mit Abstand die beste Textverarbeitung für C64 und C128. Die Geschwindigkeit ist mit einer RAM-Erweiterung noch zu steigern.

GeoFile

Die anwenderfreundlichste Dateiverwaltung für den C64 und C128. Setzen Sie Eingabemasken einfach mit Maus oder Joystick, und drucken Sie auch Grafiken in Formularen aus.

GeoCalc

Dieses Programm wird eindeutig als die beste und anwenderfreundlichste Tabellenkalkulation für Heimcomputer bezeichnet. Sie werden nur dann ein "größeres" Programm brauchen, wenn Sie mehr als 28672 Arbeitszellen benötigen ...

GeoProgrammer

Profis sagen einhellig: das Nonplusultra für alle ernsthaften Entwicklungen. Mit GeoProgrammer können nicht nur GEOS-Applikationen wie GeoTerm, sondern sogar Programme für den Betrieb außerhalb von GEOS erstellt werden.

Last but not least: GeoPublish

Über dieses sensationelle Programm wäre viel zu sagen: Dieser Ausdruck wurde natürlich mit GeoPublish erstellt. Es orientiert sich an Systemen aus der Macintosh- und PC-Welt; So wurde es das längste Programmfile für Heimcomputer: **99 Kbyte** an einem Stück.

Mit GeoPublish erstellt Berkeley Softworks übrigens eine eigene Kundenzeitschrift namens "GEOS NEWS". Was GeoPublish von eventuellen Konkurrenten am C64- und C128-Markt abhebt, ist die wirkliche Professionalität: Mehrseitige Dokumente mit wahlweise linker und rechter Hauptseite sind ebenso möglich wie Layout-Bibliotheken, die Sie mehrfach verwenden können.

GeoPublish ist Desktop Publishing für alle, die schreiben und gestalten können

(Florian Müller)

Bild 1. Hier werden Maßstäbe gesetzt – ein Beispielausdruck unter Geos

Megadriver für den Star-NL 10

beim Hauptanwendungsbereich für MegaDriver: Desktop Publishing.

Geopublish, das DTP-Programm zu Geos 64 und Geos 128, ist bestimmt ein Knüller, aber mit den Geos-Druckertreibern erreicht man nur eine mäßige Druckqualität. Aber auch bei Geofile, Geocalc, Geopaint und GeoWrite ist die Druckqualität ein entscheidender Faktor. Glücklicherweise ist Geos sehr leicht anzupassen: der neue Geos-MegaDriver (Seite 93 in diesem Sonderheft) funktioniert mit allen Geos-Applikationen und auch in allen Versionen (Geos 64 **und** Geos 128).

Dieser Geos-Druckertreiber war der Ausgangspunkt unserer Bemühungen. Doch nicht nur die Geos-Software hat

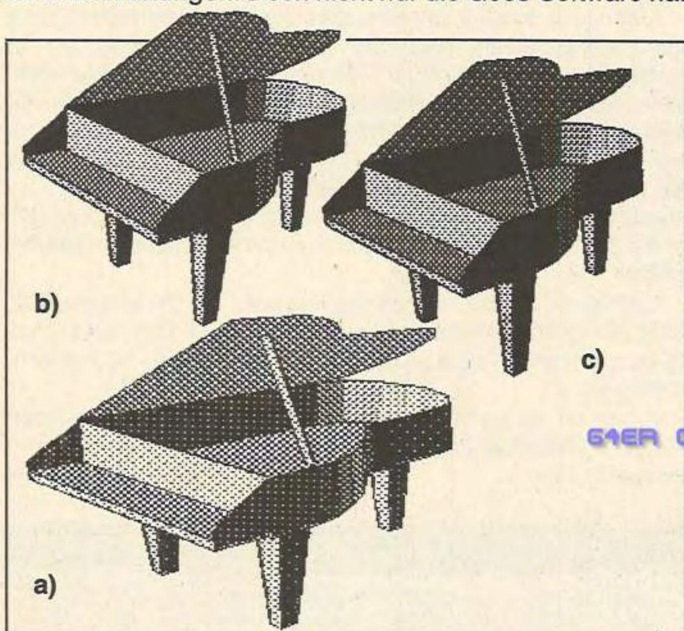


Bild 2. Die Vergrößerung bringt es an den Tag:
a) Druckvorgang ohne MegaDriver
b) Drucken mit MegaDriver, einmal über jede Zeile
c) Vierfacher Anschlag mit MegaDriver

es verdient, mit einem MegaDriver ausgestattet zu werden. Deshalb hat Thomas Beigel gleich »Nägel mit Köpfen« gemacht und auch noch die folgenden 64'er-Programme angepaßt:
Hardmaker (Sonderheft 24, S. 39ff),
EGA (Listing des Monats in 64'er 3/88) und Uniprint.

Auch für Hardmaker, EGA und Uniprint

Zunächst zum Hardmaker: Dieses Programm ist zur Erstellung von Bildschirmausdrucken von Mires-Grafiken gedacht. Da der Druckertreiber in diesem Programm fest integriert ist und nicht nachgeladen wird, muß eine Modifikationsroutine verwendet werden. Tippen Sie also die Listings 1 bis 7 ab, und achten Sie sehr genau auf die Dateinamen, die in den Listing-Unterschriften stehen.

Bild 3 ist ein Beispiel für einen Hardmaker-Ausdruck und hilft Ihnen vielleicht über die kleinen Abtippmühen hinweg.

Nachdem nun alle diese Dateien auf einer Diskette gespeichert sind, geben Sie einfach

```
LOAD"DRUCKERW./BOOT",8
```

und anschließend RUN ein. Nach kurzen Diskettenzugriffen werden Sie nach dem Dateinamen des Hardmaker-Hauptprogramms (im bisherigen Zustand) gefragt. In der Regel wird dies einfach »HARDMAKER« sein, dann brauchen Sie nur <RETURN> zu drücken.

Auf jeden Fall wird das Hardmaker-Programm in den Speicher eingelesen, so daß es dort mit neuen Druckertreibern ausgerüstet werden kann. Die Einbindung der neuen Treiber erfolgt nicht auf Diskette. Sie können nun mit den Cursortasten und <RETURN> bestimmen, welcher Druckertreiber Ihnen gerade zusagt:

- einfache Dichte (Verzerrung)
  Dieser Treiber ist für schnelle Testausdrucke, bei denen es weder auf die Qualität noch auf die maßstabsgetreue Darstellung ankommt, sehr sinnvoll. Er schont bei Probedruckern auch Ihr Farbband und den Druckkopf; dieser Treiber ist also ein »economy program«
- doppelte Dichte, mit Rand
  Die doppelte Dichte gewährleistet bereits einen maßstabsgetreuen Ausdruck. Was am Bildschirm rund ist, muß auf dem Papier rund bleiben. Zusätzlich wird ein Rand um den Bildschirmausdruck gezogen.
- doppelte Dichte, ohne Rand
  Wie der vorhergehende Treiber, aber ohne die Umrahmung.
- vierfache Dichte

Bild 3. Auch der Hardmaker wird neuen Qualitätsansprüchen gerecht

  Dieser Treiber holt alles aus dem NL-10 heraus. Sie können die Zahl der Anschläge pro Druckzeile bestimmen; erlaubt sind Zahlen von 0 bis 255. »0« ist sinnlos, »1« druckt normal. Mehr als »4« ist selbst bei aufgebrauchten Farbbändern kaum empfehlenswert, wechseln Sie lieber das Farbband. Und bei »255« schmort wahrscheinlich das Papier durch...
- Multicolor-Graustufen
  Mit diesem Treiber werden beim Ausdruck die Multicolor-Farben in Graustufen des Druckers umgewandelt. Für Schwarzweiß-Grafiken ist dieser Treiber ungeeignet.

Sobald der von Ihnen gewählte Druckertreiber eingebunden ist, können Sie den modifizierten Hardmaker speichern. Der Einfachheit halber schreibt das Druckeranpassungsprogramm die entsprechenden Befehle auf den Bildschirm, so daß Sie nur eine Zieldiskette mit ausreichend freiem Platz einlegen und <RETURN> drücken müssen.

Kennen Sie EGA noch nicht? EGA ist der neue 64'er-Standard auf dem Markt der hochauflösenden Zeichenprogramme. Dieses Programm wurde auch bereits an den NL-10 angepaßt, hier sind jedoch die MegaDriver. Dazu benötigen Sie die Listings 8 bis 12. Achten Sie beim Abtippen unbedingt auf die korrekten Filenamen und ändern Sie danach die Startadresse auf den richtigen Wert (siehe Textkasten am Ende des Artikels). Und noch ein Hinweis vorweg: Wenn Sie den alten EGA-Treiber (»EGA - PRINT«) für Epson und Kompatible weiterverwenden wollen, dann benennen Sie ihn um:

```
OPEN 1,8,15,"R:EPSON KOMPATIBLE=EGA - PRINT":
CLOSE 1
```

Nun zur Installation der neuen NL-10-Treiber. Sie starten dazu das Programm »DRUCKERWAHL/EGA«. Dieses verändert nicht das EGA-Hauptprogramm, sondern ersetzt lediglich die Datei »EGA - PRINT« durch ein anderes Druckprogramm. Sie können dazu folgende Treiber auswählen, welche Ihnen bei der Hardmaker-Anpassung bereits vorgestellt wurden:

- einfache Dichte
  Der »Economy«-Treiber: Schnell, wenig Farbbandverschleiß, aber schwache Druckstärke und Bildverzerrung. Dieser Treiber ist für Testdrucke als Farbband-Sparer und Drucker-Schoner geeignet.
- vierfache Dichte
  Hier wird einmal über jede Zeile gedruckt, doch bei neuen Farbbändern ist die Qualität bereits optimal.
- vierfache Dichte, doppelter Anschlag
- vierfache Dichte, vierfacher Anschlag
- Epson und Kompatible
  Diese Option schaltet auf den Original-EGA-Treiber zurück, wenn Sie diesen – wie zuvor beschrieben – umbenannt haben.

Das nächste und vorerst letzte Standard-Programm, für welches eine NL-10-Anpassung durchgeführt wird, ist Uniprint. Falls Sie dieses (sehr neue) Programm noch nicht kennen: Es dient zur Anfertigung von Hardcopies des Textbildschirms in ähnlicher Weise, wie Hardmaker für Grafikbildschirme zuständig ist.

Die Beschreibung der MPS-801-Version finden Sie in diesem Sonderheft auf Seite 133. Das Listing 13 dieses Artikels ist ein Basic-Ladeprogramm, Listing 14 (»O/UNI-PRINT/NL-10«) entspricht im wesentlichen dem Maschinenprogramm, das auf Seite 133 als »Uniprint 51000« abgedruckt wurde. An den Funktionen hat sich nichts geändert, außer daß der Basic-Lader (Listing 13) zusätzlich eine Kurzanleitung enthält. Uniprint belegt weiterhin den Bereich von $C738 bis $CF66 und kann auch absolut mit

Uniprint für NL-10

```
LOAD "O/UNIPRINT/NL-10",8,1
```

geladen werden. Dann muß man jedoch auf die hilfreiche Kurzanleitung verzichten.

Über folgende SYS-Aufrufe kann das Maschinenprogramm von Uniprint gesteuert werden:

SYS 51000	Uniprint aktivieren
SYS 51000,n	Aktivieren und Zahl der Anschläge auf »n« setzen
SYS 51003	Uniprint desaktivieren

Die Wahl der gewünschten Anschlagszahl ist hinzugekommen.

Somit verfügen Sie also geradezu über ein »Arsenal« an Druckertreibern, mit denen Sie die Leistungsfähigkeit Ihres Star NL-10 voll ausschöpfen können. Dabei konnten jedoch zwei Fragen noch nicht beantwortet werden:

1. Wie lassen sich diese Routinen auch auf andere Programme übertragen?
2. Wie paßt man diese Druckroutinen auch an andere Drucker (z.B. Epson) an?

Beides ist anhand des Quelltextes recht gut ersichtlich. Natürlich nicht an irgendeinem Quelltext, sondern am Sourcecode des Geos-Druckertreibers. Denn dieser wurde mit GeoProgrammer, einem der besten Assemblersysteme für C 64 und C 128, erfaßt und ist somit äußerst übersichtlich. Gleichzeitig lernen Sie dabei einiges über die Arbeitsweise des GeoProgrammer kennen und zählen vielleicht auch bald zu den begeisterten Anwendern dieses Profi-Programms.

Listing 15 ist die sogenannte »Linker-Information« über dieses File. Dadurch sind mit GeoProgrammer erstellte Programme im Speicher frei verschiebbar und können auch aus mehreren Modulen zusammengesetzt werden. Und sollte man einmal an die Speichergrenzen stoßen, so teilt man eine Datei einfach in mehrere »VLIR-Datensätze« auf; das heißt, innerhalb eines Files auf der Diskette befinden sich mehrere nachladbare Teile (bis zu 127!).

Listing 16 enthält den Header des Druckertreiber-Files. Die meisten darin stehenden Informationen sieht man im Infofenster unter dem Geos-Desktop. Das Revolutionärste von GeoProgrammer ist an diesem Quelltext zu erkennen: Mitten im Quelltext steht eine Grafik (das kleine Druckertreiber-Symbol). Nicht daß die Grafik eine reine Verzierung ist... Diese Druckertreiber-Grafik wurde mit GeoPaint erstellt, in den Quelltext unter GeoWrite eingefügt und wird beim Assemblieren automatisch in eine Geos-Bitmap umgewandelt!

Listing 17 ist schließlich der eigentliche Programmtext. Die darin enthaltenen Kommentare reichen für Interessierte aus, um eine Anpassung an Epson-Drucker zu bewerkstelligen.

Ihnen ist es sicher aufgefallen: Natürlich wurden auch die drei Quelltext-Listings mit den neuen Druckertreibern ausgedruckt. (Thomas Beigel/Florian Müller/sk)

Eingabehinweis

Die Listings 9 bis 12 liegen regulär an Speicherstelle 1024 ($0400). Diese Adresse liegt im Bildschirmspeicher. Eine Eingabe mit dem MSE ist daher mit dieser Adresse nicht möglich. Wir haben daher die Startadresse dieser Listings auf 4096 ($1000) geändert. Um die Listings wieder in lauffähige Form zu bringen, benötigen Sie das Programm »CHANGE« (Listing 18). Nach dem Start fordert Sie dieses Programm auf, die Diskette mit den EGA-Druckertreibern in das Laufwerk zu legen und eine Taste zu drücken. Die Adreßumwandlung erfolgt daraufhin automatisch. Bitte halten Sie sich an die Namensgebung der Listings, da sonst Probleme auftauchen können.

Das Listing 13 besteht aus einem Basic- und einem angehängten Maschinenteil. Daher wird dieses Programm als MSE-Listings abgedruckt. Bitte beachten Sie: Nach einer Veränderung im Basic-Teil ist das Maschinenprogramm nicht mehr lauffähig.

```
10 POKE 53280,11:POKE 53281,00:PRINT CHR$(
   14)CHR$(9)"{GREY 3,CLR}";                <166>
20 PRINT"{BLACK,2DOWN}PO43,1:PO44,128:PO12
   8*256,0:NEW:"                            <093>
30 A$=CHR$(34):PRINT"{2DOWN}LO"A$"DRUCKERW
   ./HARDM."A$",8:"                         <241>
40 PRINT"{4DOWN}RU:"                        <148>
50 PRINT"{HOME}";:FOR F=0 TO 2:POKE 631+F,
   13:NEXT:POKE 198,3                       <065>
```

Listing 1. »DRUCKERW./BOOT« lädt »DRUCKERW./HARDM.« (Listing 5) an die richtige Adresse im Speicher

```
100 REM----------------------------------  <251>
150 REM--     DRUCKERWAHL/HARDMAKER    --  <104>
200 REM--     22.04.1988 THOMAS BEIGEL --  <169>
250 REM----------------------------------  <145>
300 REM                                    <108>
350 GOTO 600                               <064>
400 OPEN 15,8,15:INPUT#15,E1$,E2$,E3$,E4$:
    CLOSE 15:ER=0:IF E1$="00"THEN RETURN   <204>
450 ER=1:YE=PEEK(214)+1:PRINT"{DOWN,RVSON,
    SPACE}FEHLER:{SPACE,RVOFF,SPACE}"E1$",
    "E2$","E3$","E4$:GOSUB 2600            <072>
500 POKE 781,YE:SYS 59903:PRINT"{3UP}":RET
    URN                                    <167>
550 :                                      <018>
600 POKE 53280,11:POKE 53281,0:PRINT CHR$(
    9)"{CTRL-N,WHITE,CLR}";                <057>
650 GOSUB 2500                             <186>
700 PRINT"{GREY 2}HARDMAKER 64'ER 4/86 S.6
    7 FF{GREY 3}"                          <228>
750 PRINT"{DOWN}BITTE DIE DISKETTE MIT DEM
     HARDMAKER-"                           <160>
800 PRINT"GRUNDPROGRAMM EINLEGEN.{DOWN}"   <047>
850 X=PEEK(211):Y=PEEK(214)                <187>
900 N$="HARDMAKER"                         <031>
950 POKE 214,Y:POKE 211,X:SYS 58640:POKE 7
    81,Y:SYS 59903                         <168>
1000 PRINT"HARDMAKER-GRUNDPROGRAMM: "N$;:F
     OR F=1 TO LEN(N$):PRINT"{LEFT}";:NEXT <133>
1050 OPEN 1,0:INPUT#1,N$:CLOSE 1:PRINT     <093>
1100 SYS(57812)N$,8,0:POKE 780,0:POKE 781,
     1:POKE 782,8:SYS 65493                <148>
1150 GOSUB 400:IF ER THEN 950              <098>
1200 PRINT"{DOWN}BITTE DEN GEWUENSCHTEN DR
     UCKER"                                <158>
1250 PRINT"AUSWAEHLEN (MIT CRSR UND RETURN
     ).{WHITE}"                            <198>
1300 AN=5                                  <102>
1350 M$(1)="NL-10 EINFACHE DICHTE (VERZERR
     UNG!)":L$(1)="NL-10 E"                <237>
1400 M$(2)="NL-10 DOPPELTE DICHTE/MIT RAND
     ":L$(2)="NL-10 D/MR"                  <084>
1450 M$(3)="NL-10 DOPPELTE DICHTE/OHNE RAN
     D":L$(3)="NL-10 D/OR"                 <139>
1500 M$(4)="NL-10 VIERFACHE DICHTE":L$(4)=
     "NL-10 V"                             <070>
1550 M$(5)="NL-10 MULTICOLOR-GRAUSTUFEN":L
     $(5)="NL-10 MCGR"                     <148>
1600 PRINT"{DOWN,GREEN,RVSON,SPACE}DRUCKER
     :{SPACE,WHITE,DOWN}"                  <227>
1650 X=PEEK(211):Y=PEEK(214)               <225>
1700 G=4                                   <165>
1750 POKE 214,Y:POKE 211,X:SYS 58640       <136>
1800 FOR F=1 TO AN                         <182>
1850 IF F=G THEN PRINT"{RVSON}";           <023>
1900 PRINT M$(F):IF F=1 OR F=4 THEN PRINT"
     {DOWN}";                              <229>
1950 NEXT                                  <182>
2000 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET I$:POKE 198
     ,0                                    <008>
2050 IF I$="{DOWN}"THEN G=G+1:IF G>AN THEN
      G=1                                  <163>
2100 IF I$="{UP}"THEN G=G-1:IF G=0 THEN G=
     AN                                    <121>
2150 IF I$=CHR$(13)THEN 2250               <209>
2200 GOTO 1750                             <124>
2250 SYS(57812)L$(G),8,0:POKE 780,0:POKE 7
     81,160:POKE 782,19:SYS 65493          <114>
2300 GOSUB 400:IF ER THEN GOSUB 2500:GOTO
     1200                                  <202>
2350 REM PRINTPEEK(781)+256*PEEK(782)      <247>
2360 IF G<>4 THEN 2400                     <222>
2370 PRINT"{DOWN}ANZAHL DER ANSCHLAEGE: 1{
     LEFT}";:OPEN 1,0:INPUT#1,AN:CLOSE 1:P
     RINT                                  <164>
2380 POKE 5027,AN                          <110>
2400 OPEN 15,8,15:INPUT#15,E1$,E2$,E3$,E4$
     :PRINT"{DOWN}"E1$","E2$","E3$","E4$:C
     LOSE 15                               <101>
2450 PRINT"{DOWN}SIE KOENNEN NUN DEN NEUEN
      HARDMAKER"                           <000>
2452 PRINT"MIT RUN STARTEN ODER SAVE SPEIC
     HERN"                                 <171>
2460 PRINT"{3DOWN}";:A$=CHR$(34):PRINT"SAV
     E"A$;MID$(L$(G),7)"/HARDMAKER"A$",8:" <047>
2470 PRINT"{3DOWN}RUN{7UP}"                <222>
2490 POKE 43,1:POKE 44,8:POKE 45,PEEK(781)
     :POKE 46,PEEK(782):END                <218>
2500 PRINT"{WHITE,CLR,RVSON,SPACE}HARDMAKE
     R DRUCKERWAHL (C)22.4.1988 TBC{SPACE,
     GREY 3}"                              <185>
2550 RETURN                                <066>
2600 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0:RETU
     RN                                    <120>
2650 N$="DRUCKERW./HARDM.":OPEN 1,8,15,"S:
     "+N$:CLOSE 1:SAVE N$,8                <123>
```

Listing 2. »DRUCKERW./HARDM.« wird nicht alleine gestartet, sondern von »DRUCKERW./BOOT« (Listing 1) nachgeladen

```
Name : nl-10 e               13a0 15ba
--------------------------------------
13a0 : a9 20 8d f5 14 a9 04 85   25
13a8 : ba a2 00 86 90 86 fe 20   fe
13b0 : b1 ff 20 ae ff a6 90 f0   98
13b8 : 01 60 86 b9 86 b7 e8 86   99
13c0 : b8 20 c0 ff a6 b8 20 96   96
13c8 : 15 a9 ff 85 61 a9 07 8d   fd
13d0 : f6 14 a9 1c 85 97 a9 00   7a
13d8 : 8d f1 14 a9 28 8d f3 14   7f
13e0 : a2 04 bd ce 14 20 00 15   3a
13e8 : ca 10 f7 a9 00 85 63 85   b2
13f0 : 64 ad f1 14 85 65 a9 00   54
13f8 : 8d f7 14 a5 63 a6 64 a4   81
1400 : 65 20 93 14 ae f7 14 a5   23
1408 : ad a0 00 b1 ac ae f7 14   84
1410 : 9d f8 14 e6 65 e8 8e f7   d3
1418 : 14 ec f6 14 d0 dd a9 00   85
1420 : a0 07 d0 02 d0 b5 ae f6   1c
1428 : 14 1e f8 14 2a ca 10 f9   39
1430 : 25 61 09 80 20 00 15 ad   0a
1438 : 8d 02 29 01 d0 f9 a5 91   c7
1440 : 10 3d 88 10 e1 a5 63 18   1c
1448 : 69 08 85 63 90 02 e6 64   01
1450 : ce f3 14 d0 9c a9 0d 20   c2
1458 : 00 15 ad f1 14 18 69 07   42
1460 : 8d f1 14 c6 97 f0 02 d0   6e
1468 : bb a9 04 cd f6 14 f0 0f   a4
1470 : 8d f6 14 a9 01 85 97 a9   a1
1478 : 0f 85 61 d0 ea a9 01 85   c7
1480 : fe a9 0f 20 00 15 a9 0d   84
1488 : 20 00 15 20 a8 15 a9 01   ce
1490 : 4c c3 ff 85 14 86 15 98   69
1498 : 4a 4a 4a aa bd d3 14 85   c5
14a0 : ad 8a 29 03 aa bd ed 14   b6
14a8 : 85 ac 98 29 07 18 65 ac   ef
14b0 : 85 ac a5 14 29 f8 85 63   ae
14b8 : ad f5 14 18 65 ad 85 ad   9d
14c0 : a5 ac 18 65 63 85 ac a5   ce
14c8 : ad 65 15 85 ad 60 50 00   3d
14d0 : 10 1b 08 00 01 02 03 05   a6
14d8 : 06 07 08 0a 0b 0c 0d 0f   09
14e0 : 10 11 12 14 15 16 17 19   11
14e8 : 1a 1b 1c 1e 1f 00 40 80   4f
14f0 : c0 07 00 27 00 20 07 07   44
14f8 : 00 60 30 18 18 18 30 00   3b
1500 : 8e 92 15 ae 93 15 d0 16   44
1508 : c9 08 d0 0b a2 00 8e 94   f8
1510 : 15 8e 95 15 8d 93 15 20   7e
1518 : dd ed ae 92 15 60 c9 0f   83
1520 : d0 0c 20 5d 15 a9 00 8d   64
1528 : 93 15 a9 0f d0 e9 aa 30   f9
1530 : 10 48 20 5d 15 a9 00 8d   d2
1538 : 94 15 8d 95 15 68 4c 17   61
1540 : 15 cd 94 15 d0 08 ee 95   38
1548 : 15 d0 cf ce 95 15 48 20   f6
1550 : 5d 15 68 8d 94 15 a9 01   9e
1558 : 8d 95 15 d0 bd c9 0d d0   0f
1560 : 09 ad 94 15 c9 80 d0 02   ef
1568 : f0 b0 ae 95 15 f0 ab e0   58
1570 : 03 b0 0b ad 94 15 20 dd   72
1578 : ed ca d0 f7 f0 9c a9 1a   cc
1580 : 20 dd ed ad 95 15 20 dd   fe
1588 : ed ad 94 15 20 dd ed 4c   55
1590 : 1a 15 ff 00 80 03 20 c9   69
1598 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 6c   e3
15a0 : 20 d2 ff a9 0f 4c d2 ff   fd
15a8 : a9 1b 20 d2 ff a9 6c 20   80
15b0 : d2 ff a9 00 20 d2 ff 4c   1d
15b8 : cc ff d2 15 8d 3e 03 bd   2d
```

Listing 3. »NL-10 E« ist ein Druckertreiber für die einfache Dichte (schneller Ausdruck, aber verzerrt). Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : nl-10 d/mr            13a0 15ba
--------------------------------------
13a0 : a9 20 8d f5 14 a9 04 85   25
13a8 : ba a2 00 86 90 86 fe 20   fe
13b0 : b1 ff 20 ae ff a6 90 f0   98
13b8 : 01 60 86 b9 86 b7 e8 86   99
13c0 : b8 20 c0 ff a6 b8 20 96   96
13c8 : 15 a9 ff 85 61 a9 07 8d   fd
```

```
13d0 : f6 14 a9 1c 85 97 a9 00  7a
13d8 : 8d f1 14 a9 28 8d f3 14  7f
13e0 : a2 04 bd ce 14 20 00 15  3a
13e8 : ca 10 f7 a9 00 85 63 85  b2
13f0 : 64 ad f1 14 85 65 a9 00  54
13f8 : 8d f7 14 a5 63 a6 64 a4  81
1400 : 65 20 93 14 ae f7 14 a5  23
1408 : ad a0 00 b1 ac ae f7 14  84
1410 : 9d f8 14 e6 65 e8 8e f7  d3
1418 : 14 ec f6 14 d0 dd a9 00  85
1420 : a0 07 d0 02 d0 b5 ae f6  1c
1428 : 14 1e f8 14 2a ca 10 f9  39
1430 : 25 61 09 80 20 00 15 ad  0a
1438 : 8d 02 29 01 d0 f9 a5 91  c7
1440 : 10 3d 88 10 e1 a5 63 18  1c
1448 : 69 08 85 63 90 02 e6 64  01
1450 : ce f3 14 d0 9c a9 0d 20  c2
1458 : 00 15 ad f1 14 18 69 07  42
1460 : 8d f1 14 c6 97 f0 02 d0  6e
1468 : bb a9 04 cd f6 14 f0 0f  a4
1470 : 8d f6 14 a9 01 85 97 a9  a1
1478 : 0f 85 61 d0 ea a9 01 85  c7
1480 : fe a9 0f 20 00 15 a9 0d  84
1488 : 20 00 15 20 a8 15 a9 01  ce
1490 : 4c c3 ff 85 14 86 15 98  69
1498 : 4a 4a 4a aa bd d3 14 85  c5
14a0 : ad 8a 29 03 aa bd ed 14  b6
14a8 : 85 ac 98 29 07 18 65 ac  ef
14b0 : 85 ac a5 14 29 f8 85 63  ae
14b8 : ad f5 14 18 65 ad 85 ad  9d
14c0 : a5 ac 18 65 63 85 ac a5  ce
14c8 : ad 65 15 85 ad 60 50 00  3d
14d0 : 10 1b 09 00 01 02 03 05  e6
14d8 : 06 07 08 0a 0b 0c 0d 0f  09
14e0 : 10 11 12 14 15 16 17 19  11
14e8 : 1a 1b 1c 1e 1f 00 40 80  4f
14f0 : c0 07 00 27 00 20 07 07  44
14f8 : 00 60 30 18 18 18 30 00  3b
1500 : 8e 92 15 ae 93 15 d0 16  44
1508 : c9 08 d0 0b a2 00 8e 94  f8
1510 : 15 8e 95 15 8d 93 15 20  7e
1518 : dd ed ae 92 15 60 c9 0f  83
1520 : d0 0c 20 5d 15 a9 00 8d  64
1528 : 93 15 a9 0f d0 e9 aa 30  f9
1530 : 10 48 20 5d 15 a9 00 8d  d2
1538 : 94 15 8d 95 15 68 4c 17  61
1540 : 15 cd 94 15 d0 08 ee 95  38
1548 : 15 d0 cf ce 95 15 48 20  f6
1550 : 5d 15 68 8d 94 15 a9 01  9e
1558 : 8d 95 15 d0 bd c9 0d d0  0f
1560 : 09 ad 94 15 c9 80 d0 02  ef
1568 : f0 b0 ae 95 15 f0 ab e0  58
1570 : 03 b0 0b ad 94 15 20 dd  72
1578 : ed ca d0 f7 f0 9c a9 1a  cc
1580 : 20 dd ed ad 95 15 20 dd  fe
1588 : ed ad 94 15 20 dd ed 4c  55
1590 : 1a 15 ff 00 80 03 20 c9  69
1598 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 6c  e3
15a0 : 20 d2 ff a9 0f 4c d2 ff  fd
15a8 : a9 1b 20 d2 ff a9 6c 20  80
15b0 : d2 ff a9 00 20 d2 ff 4c  1d
15b8 : cc ff d2 15 8d 3e 03 bd  2d
```

Listing 4. »NL-10 D/MR« druckt in doppelter Dichte, mit Rand. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : nl-10 d/or          13a0 15ba
------------------------------------
13a0 : a9 20 8d f5 14 a9 04 85  25
13a8 : ba a2 00 86 90 86 fe 20  fe
13b0 : b1 ff 20 ae ff a6 90 f0  98
13b8 : 01 60 86 b9 86 b7 e8 86  99
13c0 : b8 20 c0 ff a6 b8 20 96  96
13c8 : 15 a9 ff 85 61 a9 07 8d  fd
13d0 : f6 14 a9 1c 85 97 a9 00  7a
13d8 : 8d f1 14 a9 28 8d f3 14  7f
13e0 : a2 04 bd ce 14 20 00 15  3a
13e8 : ca 10 f7 a9 00 85 63 85  b2
13f0 : 64 ad f1 14 85 65 a9 00  54
13f8 : 8d f7 14 a5 63 a6 64 a4  81
1400 : 65 20 93 14 ae f7 14 a5  23
1408 : ad a0 00 b1 ac ae f7 14  84
1410 : 9d f8 14 e6 65 e8 8e f7  d3
1418 : 14 ec f6 14 d0 dd a9 00  85
1420 : a0 07 d0 02 d0 b5 ae f6  1c
1428 : 14 1e f8 14 2a ca 10 f9  39
1430 : 25 61 09 80 20 00 15 ad  0a
1438 : 8d 02 29 01 d0 f9 a5 91  c7
1440 : 10 3d 88 10 e1 a5 63 18  1c
1448 : 69 08 85 63 90 02 e6 64  01
1450 : ce f3 14 d0 9c a9 0d 20  c2
1458 : 00 15 ad f1 14 18 69 07  42
1460 : 8d f1 14 c6 97 f0 02 d0  6e
1468 : bb a9 04 cd f6 14 f0 0f  a4
1470 : 8d f6 14 a9 01 85 97 a9  a1
1478 : 0f 85 61 d0 ea a9 01 85  c7
1480 : fe a9 0f 20 00 15 a9 0d  84
1488 : 20 00 15 20 a8 15 a9 01  ce
1490 : 4c c3 ff 85 14 86 15 98  69
1498 : 4a 4a 4a aa bd d3 14 85  c5
14a0 : ad 8a 29 03 aa bd ed 14  b6
14a8 : 85 ac 98 29 07 18 65 ac  ef
14b0 : 85 ac a5 14 29 f8 85 63  ae
14b8 : ad f5 14 18 65 ad 85 ad  9d
14c0 : a5 ac 18 65 63 85 ac a5  ce
14c8 : ad 65 15 85 ad 60 50 00  3d
14d0 : 10 1b 09 00 01 02 03 05  e6
14d8 : 06 07 08 0a 0b 0c 0d 0f  09
14e0 : 10 11 12 14 15 16 17 19  11
14e8 : 1a 1b 1c 1e 1f 00 40 80  4f
14f0 : c0 07 00 27 00 20 07 07  44
14f8 : 00 60 30 18 18 18 30 00  3b
1500 : 8e 92 15 ae 93 15 d0 16  44
1508 : c9 08 d0 0b a2 00 8e 94  f8
1510 : 15 8e 95 15 8d 93 15 20  7e
1518 : dd ed ae 92 15 60 c9 0f  83
1520 : d0 0c 20 5d 15 a9 00 8d  64
1528 : 93 15 a9 0f d0 e9 aa 30  f9
1530 : 10 48 20 5d 15 a9 00 8d  d2
1538 : 94 15 8d 95 15 68 4c 17  61
1540 : 15 cd 94 15 d0 08 ee 95  38
1548 : 15 d0 cf ce 95 15 48 20  f6
1550 : 5d 15 68 8d 94 15 a9 01  9e
1558 : 8d 95 15 d0 bd c9 0d d0  0f
1560 : 09 ad 94 15 c9 80 d0 02  ef
1568 : f0 b0 ae 95 15 f0 ab e0  58
1570 : 03 b0 0b ad 94 15 20 dd  72
1578 : ed ca d0 f7 f0 9c a9 1a  cc
1580 : 20 dd ed ad 95 15 20 dd  fe
1588 : ed ad 94 15 20 dd ed 4c  55
1590 : 1a 15 ff 00 80 03 20 c9  69
1598 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 6c  e3
15a0 : 20 d2 ff a9 00 4c d2 ff  0c
15a8 : a9 1b 20 d2 ff a9 6c 20  80
15b0 : d2 ff a9 00 20 d2 ff 4c  1d
15b8 : cc ff d2 15 8d 3e 03 bd  2d
```

Listing 5. »NL-10 D/OR« für doppelte Dichte, ohne Rand. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : nl-10 v             13a0 152d
------------------------------------
13a0 : 4c a4 13 01 a9 04 a2 04  71
13a8 : a0 01 20 ba ff a9 00 20  b6
13b0 : bd ff 20 c0 ff a2 04 20  f2
13b8 : c9 ff a9 1b 20 d2 ff a9  3a
13c0 : 40 20 d2 ff a9 0d 20 d2  ee
13c8 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 33  a1
13d0 : 20 d2 ff a9 18 20 d2 ff  5c
13d8 : a9 0d 20 d2 ff a9 00 8d  d3
13e0 : 92 14 a9 20 8d 93 14 a9  04
13e8 : 19 8d 28 15 a9 01 8d 29  a0
13f0 : 15 ad 92 14 ae 93 14 8d  f6
13f8 : 2a 15 8e 2b 15 8d 1a 14  04
1400 : 8e 1b 14 18 ad 1a 14 69  f3
1408 : 40 8d 2c 14 ad 1b 14 69  73
1410 : 01 8d 33 14 78 a9 34 85  d8
1418 : 01 ad ff ff c9 00 d0 2f  2e
1420 : ee 1a 14 d0 03 ee 1b 14  77
1428 : ad 1a 14 c9 ff d0 ea ad  ae
1430 : 1b 14 c9 ff d0 e3 a9 37  09
1438 : 85 01 58 a9 0d 20 d2 ff  a6
1440 : ad 1a 14 ae 1b 14 8d 92  83
1448 : 14 8e 93 14 4c f6 14 ad  33
1450 : 2a 15 ae 2b 15 8d 92 14  46
1458 : 8e 93 14 a9 37 85 01 58  3e
1460 : a9 20 a2 14 20 d2 ff ca  73
1468 : d0 fa a9 1b 20 d2 ff a9  6f
1470 : 2a 20 d2 ff a9 03 20 d2  38
1478 : ff a9 c0 20 d2 ff a9 03  5a
1480 : 20 d2 ff a9 28 8d 27 15  f4
1488 : 78 a9 34 85 01 a0 00 a2  ed
1490 : 00 b9 ff ff 0a 3e 1f 15  a6
1498 : e8 e0 08 d0 f7 c8 c0 08  e5
14a0 : d0 ed a9 37 85 01 58 a2  bf
14a8 : 00 bd 1f 15 20 d2 ff 20  ca
14b0 : d2 ff 20 d2 ff e8 e0 08  bf
14b8 : d0 ef 18 ad 92 14 69 08  bb
14c0 : 8d 92 14 90 03 ee 93 14  cc
14c8 : ce 27 15 d0 bb a9 0d 20  07
14d0 : d2 ff ad 29 15 cd a3 13  a7
14d8 : f0 1c ee 29 15 a9 1b 20  02
14e0 : d2 ff a9 0a 20 d2 ff ad  51
14e8 : 2a 15 ae 2b 15 8d 92 14  de
14f0 : 8e 93 14 4c 60 14 20 e1  c1
14f8 : ff f0 08 ce 28 15 f0 03  40
1500 : 4c ec 13 a9 1b 20 d2 ff  ba
1508 : a9 40 20 d2 ff a9 0d 20  f5
1510 : d2 ff 20 cc ff a9 04 20  21
1518 : c3 ff a9 00 85 c6 60 00  55
1520 : 00 00 00 00 00 00 00 00  21
1528 : 00 00 00 00 ff 2c 0d dd  7a
```

Listing 6. »NL-10 V«für vierfache Dichte mit beliebiger Zahl von Druckvorgängen pro Zeile. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : nl-10 mcgr          13a0 175b
------------------------------------
13a0 : a9 00 85 b7 ad ea 16 85  37
13a8 : ba 85 b8 ad eb 16 85 b9  02
13b0 : ad 16 d0 29 10 d0 06 a9  b5
13b8 : 81 4c 80 15 ea a6 b8 20  29
13c0 : c0 ff a6 b8 20 c9 ff a9  e4
13c8 : 20 85 15 a0 00 84 14 ae  d6
13d0 : de 03 20 05 14 98 95 57  e4
13d8 : c8 a5 fb 4a 4a 4a 4a aa  30
13e0 : 20 05 14 98 95 57 c8 a5  1d
13e8 : fb 29 0f aa 20 05 14 98  3d
13f0 : 95 57 c8 ae dd 03 20 05  b9
13f8 : 14 98 95 57 20 1a 14 ea  a2
1400 : a9 01 4c 1e 17 bd 0a 14  b0
1408 : aa 60 03 00 03 01 02 02  e8
1410 : 03 01 02 03 02 03 02 01  b7
1418 : 02 01 a0 01 b9 44 15 20  35
1420 : 21 15 88 10 f7 a9 00 85  c8
1428 : 62 a9 00 85 63 20 e4 ff  da
```

```
1430 : f0 03 4c 0d 15 a0 07 b9  3c
1438 : 2d 17 20 21 15 88 10 f7  e3
1440 : a9 00 85 61 a5 14 a4 15  2f
1448 : 85 22 84 23 a4 63 a2 00  54
1450 : 78 a9 35 85 01 b1 22 95  ec
1458 : 64 c8 e8 e0 04 d0 f6 a9  6c
1460 : 37 85 01 58 a9 03 85 60  2f
1468 : a2 03 b5 64 a4 60 f0 06  a3
1470 : 4a 4a 88 4c 6e 14 18 29  c5
1478 : 03 95 5b ca 10 ec a0 00  61
1480 : a2 03 a9 00 85 5f a9 03  0e
1488 : 85 68 b5 5b c5 57 d0 06  80
1490 : b9 48 15 18 90 17 c5 58  3f
1498 : d0 06 b9 54 15 18 90 0d  d3
14a0 : c5 59 d0 06 b9 60 15 18  2a
14a8 : 90 03 b9 6c 15 25 68 05  dc
14b0 : 5f 85 5f 18 26 68 18 26  ff
14b8 : 68 18 ca 10 cd 20 47 17  0a
14c0 : c8 c0 08 d0 bb a6 60 ca  0c
14c8 : 86 60 10 9c 18 a5 22 69  20
14d0 : 08 85 22 a5 23 69 00 85  61
14d8 : 23 a6 61 e8 86 61 e0 28  0b
14e0 : f0 03 4c 4c 14 a6 63 e8  c4
14e8 : e8 e8 e8 86 63 e0 08 f0  8e
14f0 : 03 4c 2d 14 18 a5 14 69  b9
14f8 : 40 85 14 a5 15 69 01 85  60
1500 : 15 a6 62 e8 86 62 e0 19  4f
1508 : f0 03 4c 29 14 a0 01 b9  70
1510 : 46 15 20 21 15 88 10 f7  d3
1518 : 20 cc ff a9 01 20 1e 17  8b
1520 : 60 a2 01 f0 03 4c d2 ff  0e
1528 : 8d 01 dd a9 10 2c 0d dd  35
1530 : f0 fb ad 00 dd 09 04 8d  db
1538 : 00 dd 29 fb 8d 00 dd 60  02
1540 : 05 00 4c 1b 31 1b 40 1b  df
1548 : 00 00 00 00 00 00 00 00  49
1550 : 00 00 00 00 aa 00 55 00  50
1558 : aa 00 55 00 aa 00 55 00  58
1560 : aa 00 00 00 55 00 00 00  60
1568 : aa 00 00 00 aa 55 aa 55  bd
1570 : aa 55 aa 55 aa 55 aa 55  c5
1578 : 00 00 00 00 00 00 00 00  79
1580 : 85 5b ad 22 15 d0 22 78  b4
1588 : a9 ff 8d 03 dd ad 02 dd  04
1590 : 09 04 8d 02 dd ad 00 dd  46
1598 : 09 04 8d 00 dd a9 10 8d  8d
15a0 : 0d dd ad 0d dd 58 4c c4  04
15a8 : 15 20 cc ff a9 04 ae ea  4c
15b0 : 16 ac eb 16 20 ba ff a9  05
15b8 : 00 20 bd ff 20 c0 ff a2  85
15c0 : 04 20 c9 ff a9 04 85 5e  d4
15c8 : a0 03 20 a2 16 a9 80 85  02
15d0 : 5f a9 07 85 60 a5 5b 29  69
15d8 : c0 d0 04 46 5f 46 60 a5  bf
15e0 : 5b 29 07 a2 00 20 ba 16  fe
15e8 : a5 5b 30 03 4a 4a 4a 29  1a
15f0 : 07 a2 02 20 ba 16 a9 19  02
15f8 : 85 5c a5 5f 30 0a a0 14  ff
1600 : a9 20 20 21 15 88 d0 fa  b4
1608 : a0 08 20 a2 16 a5 5f 20  55
1610 : 21 15 a5 60 20 21 15 a9  e4
1618 : 28 85 5d 78 a9 34 85 01  be
1620 : a0 07 b1 57 99 5b 17 88  7d
1628 : 10 f8 a9 37 85 01 58 a5  13
1630 : 57 18 69 08 85 57 90 02  48
1638 : e6 58 a0 08 a2 00 3e 5b  4d
1640 : 17 08 2a e8 28 24 5b 30  74
1648 : 06 e0 08 d0 f1 f0 08 2a  f6
1650 : e4 5e d0 ea 20 35 17 ea  d3
1658 : ea ea 88 d0 df c6 5d d0  3f
1660 : ba a5 5f 10 26 a2 01 b4  ac
1668 : 57 b5 59 95 57 94 59 ca  b8
1670 : 10 f5 a5 5e 49 0c 85 5e  78
1678 : c9 04 f0 0f a5 5b 30 03  5d
1680 : 4c 17 16 a0 00 20 a2 16  a9
1688 : 4c fa 15 c6 5c d0 f4 a0  d1
1690 : 00 20 a2 16 a0 0d 20 a2  44
1698 : 16 20 cc ff a9 04 20 1e  69
16a0 : 17 60 b9 ec 16 c9 ff f0  85
16a8 : 06 20 21 15 c8 d0 f3 60  4d
16b0 : a0 06 d9 96 1f f0 03 88  33
16b8 : d0 f8 a9 00 95 57 a9 20  6a
16c0 : 95 58 60 fb 95 58 60 ae  14
16c8 : e9 16 d0 03 4c d2 ff 48  3d
16d0 : 20 fd 16 ad 00 dd 29 fb  b6
16d8 : 8d 00 dd 09 04 8d 00 dd  66
16e0 : ad 0d dd 29 10 f0 f9 68  f2
16e8 : 60 01 04 01 0d ff ff 1b  f1
16f0 : 33 18 ff ff 1b 5a ff ff  b4
16f8 : ff 1b 32 ff ff 48 ad 0d  24
1700 : dd a9 08 8d 04 dd a9 00  3b
1708 : 8d 05 dd a9 41 8d 0e dd  39
1710 : 68 8d 0c dd 48 ad 0d dd  df
1718 : 29 08 f0 f9 68 60 48 a9  bf
1720 : 1b 20 21 15 a9 32 20 21  25
1728 : 15 68 4c c3 ff 07 80 5e  ec
1730 : 1b 18 33 1b 0d 20 21 15  08
1738 : 20 21 15 20 21 15 20 21  b0
1740 : 15 20 21 15 4c 21 15 48  03
1748 : ad 5a 17 49 80 8d 5a 17  1d
1750 : 30 04 68 4c 44 17 68 4c  5d
1758 : 41 17 00 05 0c 0c 15 0e  57
```

Listing 7. »NL-10 MCGR« druckt Multicolorgrafiken in Graustufen. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.


```
1 REM-----------------------------------   <152>
2 REM--        DRUCKERWAHL/EGA          --   <237>
3 REM-- (C)22.03.1988 THOMAS BEIGEL --   <078>
4 REM-----------------------------------   <155>
5 REM                                      <067>
10 POKE 53280,11:POKE 53281,0:PRINT CHR$(9
   )"{CTRL-N,WHITE,CLR}";                  <231>
20 PRINT"{RVSON,SPACE}EGA V3.2 DRUCKERWAHL
    (C)22.03.1988 TBC "                    <133>
30 PRINT"{GREY 2}EGA V3.2 64'ER 3/88 S.41F
   F"                                      <062>
40 PRINT"{DOWN,GREY 3}BITTE DEN GEWUENSCHT
   EN DRUCKER"                             <232>
50 PRINT"AUSWAEHLEN (MIT CRSR UND RETURN).
   {WHITE}"                                <014>
60 AN=5                                    <132>
70 M$(1)="NL-10 EINFACHE DICHTE (VERZERRUN
   G!)":L$(1)="NL-10 EINFACH"              <142>
80 M$(2)="NL-10 VIERFACHE DICHTE (SCHNELL)
   ":L$(2)="NL-10 VIERFACH"                <139>
82 M$(3)="NL-10 VIERFACHE DICHTE/DOPPELANS
   CHLAG":L$(3)="NL-10 VIERFACH/D"         <022>
84 M$(4)="NL-10 VIERFACHE DICHTE/VIERFACHA
   NSCHLAG":L$(4)="NL-10 VIERFACH/V"       <153>
85 M$(5)="EPSON UND KOMPATIBLE":L$(5)="EPS
   ON KOMPATIBLE"                          <148>
90 PRINT"{DOWN,GREEN,RVSON,SPACE}DRUCKER:{
   SPACE,WHITE,DOWN}"                      <241>
95 X=PEEK(211):Y=PEEK(214)                 <194>
100 G=2                                    <057>
110 POKE 214,Y:POKE 211,X:SYS 58640        <020>
120 FOR F=1 TO AN                          <024>
130 IF F=G THEN PRINT"{RVSON}";            <081>
140 PRINT M$(F):IF F=1 OR F=4 THEN PRINT"{
    DOWN}";                                <247>
145 NEXT                                   <155>
150 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET I$:POKE 198,
    0                                      <192>
160 IF I$="{DOWN}"THEN G=G+1:IF G>AN THEN
    G=1                                    <049>
170 IF I$="{UP}"THEN G=G-1:IF G=0 THEN G=A
    N                                      <223>
180 IF I$=CHR$(13)THEN 200                 <118>
190 GOTO 110                               <134>
200 OPEN 15,8,15                           <102>
205 PRINT#15,"I"                           <222>
210 PRINT#15,"S:EGA - PRINT"               <067>
220 PRINT#15,"C:EGA - PRINT="L$(G)         <224>
230 CLOSE 15                               <068>
300 OPEN 15,8,15:INPUT#15,E1$,E2$,E3$,E4$:
    PRINT"{DOWN}"E1$","E2$","E3$","E4$:CLO
    SE 15                                  <033>
990 END                                    <230>
9990 N$="DRUCKERWAHL/EGA":OPEN 1,8,15,"S:"
     +N$:CLOSE 1:SAVE N$,8                 <129>
```

Listing 8. »DRUCKERWAHL/EGA« ist das Installationsprogramm für neue Druckertreiber

```
Name : nl-10 einfach       1000 122b
-----------------------------------
1000 : a5 02 f0 08 c9 80 d0 03  cd
1008 : 4c ec 04 60 a9 04 a2 04  25
1010 : a0 01 20 ba ff a9 00 20  1e
1018 : bd ff 20 c0 ff a2 04 20  5a
1020 : c9 ff a9 1b 20 d2 ff a9  a2
1028 : 40 20 d2 ff a9 0d 20 d2  56
1030 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 33  09
1038 : 20 d2 ff a9 18 20 d2 ff  c4
1040 : a9 0d 20 d2 ff a9 00 8d  3b
1048 : 86 04 a9 e0 8d 87 04 a9  cf
1050 : 19 8d e5 04 a9 20 a2 14  78
1058 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  fc
1060 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  0d
1068 : a9 00 20 d2 ff a9 40 20  02
1070 : d2 ff a9 01 20 d2 ff a9  b8
1078 : 28 8d e4 04 78 a9 34 85  d1
1080 : 01 a0 00 a2 00 b9 ff ff  f4
1088 : 0a 3e dc 04 e8 e0 08 d0  c0
1090 : f7 c8 c0 08 d0 ed a9 37  ae
1098 : 85 01 a2 00 bd dc 04 20  5a
```

Listing 9. »NL-10 EINFACH« druckt in einfacher Dichte (schnell, aber verzerrt und schwach). Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
10a0 : d2 ff e8 e0 08 d0 f5 18  d7
10a8 : ad 86 04 69 08 8d 86 04  d6
10b0 : 90 03 ee 87 04 ce e4 04  c1
10b8 : d0 c2 a9 0d 20 d2 ff ce  2c
10c0 : e5 04 d0 90 a9 1b 20 d2  87
10c8 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  9e
10d0 : 20 d2 ff 20 cc ff a9 04  d9
10d8 : 20 c3 ff 60 00 00 00 00  e6
10e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e1
10e8 : 00 00 00 00 a9 00 8d e6  87
10f0 : 04 8d e8 04 8d ea 04 8d  d1
10f8 : eb 04 ad c1 46 8d e7 04  01
1100 : ad c2 46 8d e9 04 a9 04  bf
1108 : a2 04 a0 01 20 ba ff a9  20
1110 : 00 20 bd ff 20 c0 ff a2  dd
1118 : 04 20 c9 ff a9 1b 20 d2  38
1120 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  f6
1128 : 20 d2 ff a9 1b 20 d2 ff  e4
1130 : a9 33 20 d2 ff a9 18 20  c3
1138 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  02
1140 : 19 8d e5 04 ad e6 04 8d  57
1148 : 78 05 ad e7 04 8d 79 05  48
1150 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  1f
1158 : d2 ff a9 02 20 d2 ff a9  c0
1160 : 80 20 d2 ff a9 02 20 d2  76
1168 : ff a9 28 8d e4 04 78 a9  9b
1170 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  44
1178 : ff ff 0a 3e dc 04 e8 e0  15
1180 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  73
1188 : a9 37 85 01 a2 00 bd dc  29
1190 : 04 20 d2 ff e8 e0 08 d0  b0
1198 : f5 18 ad 78 05 69 08 8d  eb
11a0 : 78 05 90 03 ee 79 05 ce  8c
11a8 : e4 04 d0 c2 ad ea 04 d0  ff
11b0 : 20 ad 78 05 8d e6 04 ad  e1
11b8 : 79 05 8d e7 04 ad e8 04  6d
11c0 : 8d 78 05 ad e9 04 8d 79  68
11c8 : 05 a9 80 8d ea 04 4c 69  46
11d0 : 05 ad 78 05 8d e8 04 ad  f6
11d8 : 79 05 8d e9 04 a9 00 8d  1d
11e0 : ea 04 a9 0d 20 d2 ff ce  0f
11e8 : e5 04 f0 03 4c 44 05 ad  c2
11f0 : eb 04 d0 1c a9 00 8d e6  34
11f8 : 04 8d e8 04 ad c3 46 8d  ab
1200 : e7 04 ad c4 46 8d e9 04  6e
1208 : a9 80 8d eb 04 4c 3f 05  7c
1210 : a9 1b 20 d2 ff a9 40 20  38
1218 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff 20  cf
1220 : cc ff a9 04 20 c3 ff 60  b8
1228 : 00 0a ff ad 46 02 20 24  20
```

Listing 9. (Schluß)

```
Name : nl-10 vierfach      1000 1342
-----------------------------------
1000 : 4c 04 04 01 a5 02 f0 08  ae
1008 : c9 80 d0 03 4c 98 05 60  04
1010 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba  ec
1018 : ff a9 00 20 bd ff 20 c0  ce
1020 : ff a2 04 20 c9 ff a9 1b  ef
1028 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  37
1030 : a9 0d 20 d2 ff a9 1b 20  bc
1038 : d2 ff a9 33 20 d2 ff a9  c6
1040 : 18 20 d2 ff a9 0d 20 d2  46
1048 : ff a9 00 8d fe 04 a9 e0  46
1050 : 8d ff 04 a9 19 8d 8a 05  45
1058 : a9 01 8d 91 05 ad fe 04  d9
1060 : ae ff 04 8d 92 05 8e 93  73
1068 : 05 8d 86 04 8e 87 04 18  bb
1070 : ad 86 04 69 40 8d 98 04  69
1078 : ad 87 04 69 01 8d 9f 04  1a
1080 : 78 a9 34 85 01 ad ff ff  08
1088 : c9 00 d0 2f ee 86 04 d0  40
1090 : 03 ee 87 04 ad 86 04 c9  1f
1098 : ff d0 ea ad 87 04 c9 ff  2f
10a0 : d0 e3 a9 37 85 01 58 a9  c8
10a8 : 0d 20 d2 ff ad 86 04 ae  f6
10b0 : 87 04 8d fe 04 8e ff 04  39
10b8 : 4c 61 05 ad 92 05 ae 93  df
10c0 : 05 8d fe 04 8e ff 04 a9  18
10c8 : 37 85 01 58 a9 20 a2 14  5c
10d0 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  74
10d8 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  85
10e0 : a9 03 20 d2 ff a9 c0 20  fe
10e8 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  70
10f0 : 28 8d 89 05 78 a9 34 85  93
10f8 : 01 a0 00 a2 00 b9 ff ff  6c
1100 : 0a 3e 81 05 e8 e0 08 d0  82
1108 : f7 c8 c0 08 d0 ed a9 37  26
1110 : 85 01 a2 00 bd 81 05 20  fb
1118 : d2 ff 20 d2 ff 20 d2 ff  98
1120 : e8 e0 08 d0 ef 18 ad fe  09
1128 : 04 69 08 8d fe 04 90 03  ed
1130 : ee ff 04 ce 89 05 d0 bc  76
1138 : a9 0d 20 d2 ff ad 91 05  88
1140 : cd 03 04 f0 1c ee 91 05  37
1148 : a9 1b 20 d2 ff a9 0a 20  97
1150 : d2 ff ad 92 05 ae 93 05  fe
1158 : 8d fe 04 8e ff 04 4c cc  22
1160 : 04 ce 8a 05 f0 03 4c 58  18
1168 : 04 a9 1b 20 d2 ff a9 40  60
1170 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  4b
1178 : 20 cc ff a9 04 20 c3 ff  84
1180 : 60 00 00 00 00 00 00 00  e1
1188 : 00 00 00 00 00 00 00 00  89
1190 : 00 00 00 00 00 00 00 00  91
1198 : a9 00 8d 8b 05 8d 8d 05  13
11a0 : 8d 8f 05 8d 90 05 ad c1  53
11a8 : 46 8d 8c 05 ad c2 46 8d  9e
11b0 : 8e 05 a9 04 a2 04 a0 01  7b
11b8 : 20 ba ff a9 00 20 bd ff  62
11c0 : 20 c0 ff a2 04 20 c9 ff  fd
11c8 : a9 1b 20 d2 ff a9 40 20  f0
11d0 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  9a
11d8 : 1b 20 d2 ff a9 33 20 d2  12
11e0 : ff a9 18 20 d2 ff a9 0d  ac
11e8 : 20 d2 ff a9 19 8d 8a 05  d9
11f0 : a9 01 8d 91 05 ad 8b 05  a5
11f8 : 8d 92 05 ad 8c 05 8d 93  14
1200 : 05 ad 8d 05 8d 94 05 ad  cd
1208 : 8e 05 8d 95 05 ad 8f 05  35
1210 : 8d 96 05 ad 90 05 8d 97  76
1218 : 05 ad 8b 05 8d 4d 06 ad  2e
1220 : 8c 05 8d 4e 06 a9 1b 20  b6
1228 : d2 ff a9 2a 20 d2 ff a9  95
1230 : 03 20 d2 ff a9 80 20 d2  bd
1238 : ff a9 07 20 d2 ff a9 28  f6
1240 : 8d 89 05 78 a9 34 85 01  37
1248 : a0 00 a2 00 b9 ff ff 0a  41
1250 : 3e 81 05 e8 e0 08 d0 f7  2f
1258 : c8 c0 08 d0 ed a9 37 85  b0
1260 : 01 a2 00 bd 81 05 20 d2  d0
1268 : ff 20 d2 ff 20 d2 ff e8  96
1270 : e0 08 d0 ef 18 ad 4d 06  b7
1278 : 69 08 8d 4d 06 90 03 ee  c1
1280 : 4e 06 ce 89 05 d0 bc ad  db
1288 : 8f 05 d0 20 ad 4d 06 8d  4a
1290 : 8b 05 ad 4e 06 8d 8c 05  dc
1298 : ad 8d 05 8d 4d 06 ad 8e  d8
12a0 : 05 8d 4e 06 a9 80 8d 8f  b4
12a8 : 05 4c 3e 06 ad 4d 06 8d  9c
12b0 : 8d 05 ad 4e 06 8d 8e 05  06
12b8 : a9 00 8d 8f 05 a9 0d 20  c9
12c0 : d2 ff ad 91 05 cd 03 04  02
12c8 : f0 34 ee 91 05 a9 1b 20  0a
12d0 : d2 ff a9 0a 20 d2 ff ad  41
12d8 : 92 05 8d 8b 05 ad 93 05  d8
12e0 : 8d 8c 05 ad 94 05 8d 8d  6d
12e8 : 05 ad 95 05 8d 8e 05 ad  87
12f0 : 96 05 8d 8f 05 ad 97 05  84
12f8 : 8d 90 05 4c 19 06 ce 8a  aa
1300 : 05 f0 03 4c f0 05 ad 90  d7
1308 : 05 d0 1c a9 00 8d 8b 05  56
1310 : 8d 8d 05 ad c3 46 8d 8c  19
1318 : 05 ad c4 46 8d 8e 05 a9  a2
1320 : 80 8d 90 05 4c eb 05 a9  b7
1328 : 1b 20 d2 ff a9 40 20 d2  cb
1330 : ff a9 0d 20 d2 ff 20 cc  92
1338 : ff a9 04 20 c3 ff 60 00  cf
1340 : 0a 89 03 4c 86 12 e6 41  70
```

Listing 10. »NL-10 VIERFACH« druckt in vierfacher Dichte mit einem Druckanschlag pro Zeile. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : nl-10 vierfach/d  1000 1342
-----------------------------------
1000 : 4c 04 04 02 a5 02 f0 08  ce
1008 : c9 80 d0 03 4c 98 05 60  04
1010 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba  ec
1018 : ff a9 00 20 bd ff 20 c0  ce
1020 : ff a2 04 20 c9 ff a9 1b  ef
1028 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  37
1030 : a9 0d 20 d2 ff a9 1b 20  bc
1038 : d2 ff a9 33 20 d2 ff a9  c6
1040 : 18 20 d2 ff a9 0d 20 d2  46
1048 : ff a9 00 8d fe 04 a9 e0  46
1050 : 8d ff 04 a9 19 8d 8a 05  45
1058 : a9 01 8d 91 05 ad fe 04  d9
1060 : ae ff 04 8d 92 05 8e 93  73
1068 : 05 8d 86 04 8e 87 04 18  bb
1070 : ad 86 04 69 40 8d 98 04  69
1078 : ad 87 04 69 01 8d 9f 04  1a
1080 : 78 a9 34 85 01 ad ff ff  08
1088 : c9 00 d0 2f ee 86 04 d0  40
1090 : 03 ee 87 04 ad 86 04 c9  1f
1098 : ff d0 ea ad 87 04 c9 ff  2f
10a0 : d0 e3 a9 37 85 01 58 a9  c8
10a8 : 0d 20 d2 ff ad 86 04 ae  f6
10b0 : 87 04 8d fe 04 8e ff 04  39
10b8 : 4c 61 05 ad 92 05 ae 93  df
10c0 : 05 8d fe 04 8e ff 04 a9  18
10c8 : 37 85 01 58 a9 20 a2 14  5c
10d0 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  74
10d8 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  85
10e0 : a9 03 20 d2 ff a9 c0 20  fe
10e8 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  70
10f0 : 28 8d 89 05 78 a9 34 85  93
10f8 : 01 a0 00 a2 00 b9 ff ff  6c
1100 : 0a 3e 81 05 e8 e0 08 d0  82
1108 : f7 c8 c0 08 d0 ed a9 37  26
1110 : 85 01 a2 00 bd 81 05 20  fb
1118 : d2 ff 20 d2 ff 20 d2 ff  98
1120 : e8 e0 08 d0 ef 18 ad fe  09
1128 : 04 69 08 8d fe 04 90 03  ed
1130 : ee ff 04 ce 89 05 d0 bc  76
1138 : a9 0d 20 d2 ff ad 91 05  88
1140 : cd 03 04 f0 1c ee 91 05  37
1148 : a9 1b 20 d2 ff a9 0a 20  97
1150 : d2 ff ad 92 05 ae 93 05  fe
1158 : 8d fe 04 8e ff 04 4c cc  22
1160 : 04 ce 8a 05 f0 03 4c 58  18
1168 : 04 a9 1b 20 d2 ff a9 40  60
1170 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  4b
1178 : 20 cc ff a9 04 20 c3 ff  84
1180 : 60 00 00 00 00 00 00 00  e1
1188 : 00 00 00 00 00 00 00 00  89
1190 : 00 00 00 00 00 00 00 00  91
1198 : a9 00 8d 8b 05 8d 8d 05  13
11a0 : 8d 8f 05 8d 90 05 ad c1  53
```

```
11a8 : 46 8d 8c 05 ad c2 46 8d  9e
11b0 : 8e 05 a9 04 a2 04 a0 01  7b
11b8 : 20 ba ff a9 00 20 bd ff  62
11c0 : 20 c0 ff a2 04 20 c9 ff  fd
11c8 : a9 1b 20 d2 ff a9 40 20  f0
11d0 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  9a
11d8 : 1b 20 d2 ff a9 33 20 d2  12
11e0 : ff a9 18 20 d2 ff a9 0d  ac
11e8 : 20 d2 ff a9 19 8d 8a 05  d9
11f0 : a9 01 8d 91 05 ad 8b 05  a5
11f8 : 8d 92 05 ad 8c 05 8d 93  14
1200 : 05 ad 8d 05 8d 94 05 ad  cd
1208 : 8e 05 8d 95 05 ad 8f 05  35
1210 : 8d 96 05 ad 90 05 8d 97  76
1218 : 05 ad 8b 05 8d 4d 06 ad  2e
1220 : 8c 05 8d 4e 06 a9 1b 20  b6
1228 : d2 ff a9 2a 20 d2 ff a9  95
1230 : 03 20 d2 ff a9 80 20 d2  bd
1238 : ff a9 07 20 d2 ff a9 28  f6
1240 : 8d 89 05 78 a9 34 85 01  37
1248 : a0 00 a2 00 b9 ff ff 0a  41
1250 : 3e 81 05 e8 e0 08 d0 f7  2f
1258 : c8 c0 08 d0 ed a9 37 85  b0
1260 : 01 a2 00 bd 81 05 20 d2  d0
1268 : ff 20 d2 ff 20 d2 ff e8  96
1270 : e0 08 d0 ef 18 ad 4d 06  b7
1278 : 69 08 8d 4d 06 90 03 ee  c1
1280 : 4e 06 ce 89 05 d0 bc ad  db
1288 : 8f 05 d0 20 ad 4d 06 8d  4a
1290 : 8b 05 ad 4e 06 8d 8c 05  dc
1298 : ad 8d 05 8d 4d 06 ad 8e  d8
12a0 : 05 8d 4e 06 a9 80 8d 8f  b4
12a8 : 05 4c 3e 06 ad 4d 06 8d  9c
12b0 : 8d 05 ad 4e 06 8d 8e 05  06
12b8 : a9 00 8d 8f 05 a9 0d 20  c9
12c0 : d2 ff ad 91 05 cd 03 04  02
12c8 : f0 34 ee 91 05 a9 1b 20  0a
12d0 : d2 ff a9 0a 20 d2 ff ad  41
12d8 : 92 05 8d 8b 05 ad 93 05  d8
12e0 : 8d 8c 05 ad 94 05 8d 8d  6d
12e8 : 05 ad 95 05 8d 8e 05 ad  87
12f0 : 96 05 8d 8f 05 ad 97 05  84
12f8 : 8d 90 05 4c 19 06 ce 8a  aa
1300 : 05 f0 03 4c f0 05 ad 90  d7
1308 : 05 d0 1c a9 00 8d 8b 05  56
1310 : 8d 8d 05 ad c3 46 8d 8c  19
1318 : 05 ad c4 46 8d 8e 05 a9  a2
1320 : 80 8d 90 05 4c eb 05 a9  b7
1328 : 1b 20 d2 ff a9 40 20 d2  cb
1330 : ff a9 0d 20 d2 ff 20 cc  92
1338 : ff a9 04 20 c3 ff 60 00  cf
1340 : 0a 89 03 4c 86 12 e6 41  70
```

Listing 11. »NL-10 VIERFACH/D« geht zweimal über jede Zeile. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : nl-10 vierfach/v  1000 1342
----------------------------------
1000 : 4c 04 04 04 a5 02 f0 08  0e
1008 : c9 80 d0 03 4c 98 05 60  04
1010 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba  ec
1018 : ff a9 00 20 bd ff 20 c0  ce
1020 : ff a2 04 20 c9 ff a9 1b  ef
1028 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  37
1030 : a9 0d 20 d2 ff a9 1b 20  bc
1038 : d2 ff a9 33 20 d2 ff a9  c6
1040 : 18 20 d2 ff a9 0d 20 d2  46
1048 : ff a9 00 8d fe 04 a9 e0  46
1050 : 8d ff 04 a9 19 8d 8a 05  45
1058 : a9 01 8d 91 05 ad fe 04  d9
1060 : ae ff 04 8d 92 05 8e 93  73
1068 : 05 8d 86 04 8e 87 04 18  bb
1070 : ad 86 04 69 40 8d 98 04  69
1078 : ad 87 04 69 01 8d 9f 04  1a
1080 : 78 a9 34 85 01 ad ff ff  08
1088 : c9 00 d0 2f ee 86 04 d0  40
1090 : 03 ee 87 04 ad 86 04 c9  1f
1098 : ff d0 ea ad 87 04 c9 ff  2f
10a0 : d0 e3 a9 37 85 01 58 a9  c8
10a8 : 0d 20 d2 ff ad 86 04 ae  f6
10b0 : 87 04 8d fe 04 8e ff 04  39
10b8 : 4c 61 05 ad 92 05 ae 93  df
10c0 : 05 8d fe 04 8e ff 04 a9  18
10c8 : 37 85 01 58 a9 20 a2 14  5c
10d0 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  74
10d8 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  85
10e0 : a9 03 20 d2 ff a9 c0 20  fe
10e8 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  70
10f0 : 28 8d 89 05 78 a9 34 85  93
10f8 : 01 a0 00 a2 00 b9 ff ff  6c
1100 : 0a 3e 81 05 e8 e0 08 d0  82
1108 : f7 c8 c0 08 d0 ed a9 37  26
1110 : 85 01 a2 00 bd 81 05 20  fb
1118 : d2 ff 20 d2 ff 20 d2 ff  98
1120 : e8 e0 08 d0 ef 18 ad fe  09
1128 : 04 69 08 8d fe 04 90 03  ed
1130 : ee ff 04 ce 89 05 d0 bc  76
1138 : a9 0d 20 d2 ff ad 91 05  88
1140 : cd 03 04 f0 1c ee 91 05  37
1148 : a9 1b 20 d2 ff a9 0a 20  97
1150 : d2 ff ad 92 05 ae 93 05  fe
1158 : 8d fe 04 8e ff 04 4c cc  22
1160 : 04 ce 8a 05 f0 03 4c 58  18
1168 : 04 a9 1b 20 d2 ff a9 40  60
1170 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  4b
1178 : 20 cc ff a9 04 20 c3 ff  84
1180 : 60 00 00 00 00 00 00 00  e1
1188 : 00 00 00 00 00 00 00 00  89
1190 : 00 00 00 00 00 00 00 00  91
1198 : a9 00 8d 8b 05 8d 8d 05  13
11a0 : 8d 8f 05 8d 90 05 ad c1  53
11a8 : 46 8d 8c 05 ad c2 46 8d  9e
11b0 : 8e 05 a9 04 a2 04 a0 01  7b
11b8 : 20 ba ff a9 00 20 bd ff  62
11c0 : 20 c0 ff a2 04 20 c9 ff  fd
11c8 : a9 1b 20 d2 ff a9 40 20  f0
11d0 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  9a
11d8 : 1b 20 d2 ff a9 33 20 d2  12
11e0 : ff a9 18 20 d2 ff a9 0d  ac
11e8 : 20 d2 ff a9 19 8d 8a 05  d9
11f0 : a9 01 8d 91 05 ad 8b 05  a5
11f8 : 8d 92 05 ad 8c 05 8d 93  14
1200 : 05 ad 8d 05 8d 94 05 ad  cd
1208 : 8e 05 8d 95 05 ad 8f 05  35
1210 : 8d 96 05 ad 90 05 8d 97  76
1218 : 05 ad 8b 05 8d 4d 06 ad  2e
1220 : 8c 05 8d 4e 06 a9 1b 20  b6
1228 : d2 ff a9 2a 20 d2 ff a9  95
1230 : 03 20 d2 ff a9 80 20 d2  bd
1238 : ff a9 07 20 d2 ff a9 28  f6
1240 : 8d 89 05 78 a9 34 85 01  37
1248 : a0 00 a2 00 b9 ff ff 0a  41
1250 : 3e 81 05 e8 e0 08 d0 f7  2f
1258 : c8 c0 08 d0 ed a9 37 85  b0
1260 : 01 a2 00 bd 81 05 20 d2  d0
1268 : ff 20 d2 ff 20 d2 ff e8  96
1270 : e0 08 d0 ef 18 ad 4d 06  b7
1278 : 69 08 8d 4d 06 90 03 ee  c1
1280 : 4e 06 ce 89 05 d0 bc ad  db
1288 : 8f 05 d0 20 ad 4d 06 8d  4a
1290 : 8b 05 ad 4e 06 8d 8c 05  dc
1298 : ad 8d 05 8d 4d 06 ad 8e  d8
12a0 : 05 8d 4e 06 a9 80 8d 8f  b4
12a8 : 05 4c 3e 06 ad 4d 06 8d  9c
12b0 : 8d 05 ad 4e 06 8d 8e 05  06
12b8 : a9 00 8d 8f 05 a9 0d 20  c9
12c0 : d2 ff ad 91 05 cd 03 04  02
12c8 : f0 34 ee 91 05 a9 1b 20  0a
12d0 : d2 ff a9 0a 20 d2 ff ad  41
12d8 : 92 05 8d 8b 05 ad 93 05  d8
12e0 : 8d 8c 05 ad 94 05 8d 8d  6d
12e8 : 05 ad 95 05 8d 8e 05 ad  87
12f0 : 96 05 8d 8f 05 ad 97 05  84
12f8 : 8d 90 05 4c 19 06 ce 8a  aa
1300 : 05 f0 03 4c f0 05 ad 90  d7
1308 : 05 d0 1c a9 00 8d 8b 05  56
1310 : 8d 8d 05 ad c3 46 8d 8c  19
1318 : 05 ad c4 46 8d 8e 05 a9  a2
1320 : 80 8d 90 05 4c eb 05 a9  b7
1328 : 1b 20 d2 ff a9 40 20 d2  cb
1330 : ff a9 0d 20 d2 ff 20 cc  92
1338 : ff a9 04 20 c3 ff 60 00  cf
1340 : 0a 89 03 4c 86 12 e6 41  70
```

Listing 12. »NL-10 VIERFACH/V« geht vierfach über jede Zeile. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : uniprint/nl-10 v  0801 1284
----------------------------------
0801 : 17 08 01 00 9e 30 32 35  fb
0809 : 39 32 3a 8f 20 5b 54 42  8f
0811 : 43 27 38 38 5d 00 3a 08  cc
0819 : 0a 00 97 35 33 32 38 30  b6
0821 : 2c 31 31 3a 97 35 33 32  ce
0829 : 38 31 2c 30 3a 99 c7 28  eb
0831 : 39 29 22 0e 05 93 22 3b  35
0839 : 00 66 08 64 00 99 22 05  5a
0841 : 12 20 d5 ce c9 d0 d2 c9  b4
0849 : ce d4 2f ce cc 2d 31 30  82
0851 : 20 56 49 45 52 46 41 43  7a
0859 : 48 2f d4 c2 c3 27 38 38  8d
0861 : 3a 20 98 22 00 98 08 66  c7
0869 : 00 99 22 11 d5 ce c9 d0  7d
0871 : d2 c9 ce d4 20 28 36 34  fb
0879 : 27 45 52 20 34 2f 38 38  ea
0881 : 20 d3 2e 35 34 20 46 46  a7
0889 : 29 20 46 55 45 52 20 d4  10
0891 : 45 58 54 2d 22 3b 00 c6  47
0899 : 08 68 00 99 22 55 4e 44  97
08a1 : 20 c7 52 41 46 49 4b 48  ce
08a9 : 41 52 44 43 4f 50 49 45  b4
08b1 : 53 20 42 45 49 20 d2 c5  ba
08b9 : d3 d4 cf d2 c5 2d c4 52  c2
08c1 : 55 43 4b 22 00 e8 08 6e  13
08c9 : 00 99 22 11 9a 12 20 d5  a7
08d1 : ce c9 d0 d2 c9 ce d4 20  b9
08d9 : 41 4b 54 49 56 49 45 52  68
08e1 : 45 4e 3a 20 9b 22 00 11  cd
08e9 : 09 78 00 99 22 11 53 59  0c
08f1 : 53 35 31 30 30 30 5b 2c  7c
08f9 : c1 4e 5a 41 48 4c 20 44  90
0901 : 45 52 20 c1 4e 53 43 48  cd
0909 : 4c 41 45 47 45 5d 22 00  f8
0911 : 36 09 96 00 99 22 11 9f  a0
0919 : 12 20 d5 ce c9 d0 d2 c9  8c
0921 : ce d4 20 44 45 53 41 4b  75
0929 : 54 49 56 49 45 52 45 4e  79
0931 : 3a 20 9b 22 00 47 09 a0  46
0939 : 00 99 22 11 53 59 53 35  68
0941 : 31 30 30 33 22 00 69 09  d7
0949 : c8 00 99 22 11 9c 12 20  3a
0951 : d5 ce c9 d0 d2 c9 ce d4  7a
0959 : 2d c6 55 4e 4b 54 49 4f  24
0961 : 4e 45 4e 3a 20 9b 22 00  94
```

Listing 13. »Uniprint NL/10 V« ermöglicht Uniprint-Drucke in vierfacher Dichte mit wählbarer Zahl von Druckanschlägen

```
0969 : 8c 09 d2 00 99 22 11 c6  ab
0971 : 31 3d c2 49 4c 44 20 d5  2e
0979 : 4d 52 45 43 48 4e 45 4e  52
0981 : 20 20 20 c6 32 3d c5 4e  53
0989 : 44 45 00 b9 09 dc 00 99  52
0991 : 22 c6 33 3d d3 50 52 49  26
0999 : 54 45 50 41 53 54 45 20  f9
09a1 : 20 20 20 20 20 c6 34 3d  61
09a9 : d2 41 48 4d 45 4e 20 5a  d4
09b1 : 45 49 43 48 4e 45 4e 00  bd
09b9 : e6 09 e6 00 99 22 c6 35  0e
09c1 : 3d c9 4e 56 45 52 54 49  0c
09c9 : 45 52 45 4e 20 20 20 20  16
09d1 : 20 20 c6 36 3d c7 49 54  5a
09d9 : 54 45 52 20 5a 45 49 43  e4
09e1 : 48 4e 45 4e 00 0d 0a f0  de
09e9 : 00 99 22 c6 37 3d c2 49  12
09f1 : 4c 44 20 41 4e 5a 45 49  ef
09f9 : 47 45 4e 20 20 20 20 c6  8c
0a01 : 38 3d c8 c1 d2 c4 c3 cf  44
0a09 : d0 d9 05 00 1e 0a 2c 01  ec
0a11 : 9e 35 31 30 30 30 3a 99  3d
0a19 : 22 9b 22 3b 00 00 00 ea  cf
0a21 : ea ea ea ea a9 56 a2 0a  84
0a29 : 85 fb 86 fc a9 38 a2 c7  63
0a31 : 85 fd 86 fe a0 00 b1 fb  ff
0a39 : 91 fd e6 fb d0 02 e6 fc  b5
0a41 : e6 fd d0 02 e6 fe a5 fb  8f
0a49 : c9 84 d0 ea a5 fc c9 12  73
0a51 : d0 e4 60 60 60 4c 3e c7  a8
0a59 : 4c 97 c7 a9 01 8d 69 cd  56
0a61 : a0 00 b1 7a c9 2c d0 06  0a
0a69 : 20 00 e2 8e 69 cd 4c 37  b8
0a71 : c8 0d 27 55 4e 49 50 52  49
0a79 : 49 4e 54 2f 4e 4c 2d 31  43
0a81 : 30 20 56 49 45 52 46 41  03
0a89 : 43 48 27 20 41 4b 54 49  11
0a91 : 56 49 45 52 54 2e 0d 28  63
0a99 : 43 29 32 33 2e 30 34 2e  f5
0aa1 : 31 39 38 38 20 54 48 4f  e8
0aa9 : 4d 41 53 20 42 45 49 47  72
0ab1 : 45 4c 0d 00 a9 47 a2 fe  bd
0ab9 : 8d 18 03 8e 19 03 60 11  32
0ac1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c2
0ac9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ca
0ad1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d2
0ad9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  da
0ae1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
0ae9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ea
0af1 : 00 00 00 00 01 02 04 08  32
0af9 : 10 20 40 80 00 00 40 01  3d
0b01 : 80 02 c0 03 00 05 40 06  48
0b09 : 80 07 c0 08 00 0a 40 0b  a5
0b11 : 80 0c c0 0d 00 0f 40 10  03
0b19 : 80 11 c0 12 00 14 40 15  60
0b21 : 80 16 c0 17 00 19 40 1a  bd
0b29 : 80 1b c0 1c 00 1e 00 50  7c
0b31 : 3c 00 00 10 1b 08 00 40  e2
0b39 : 80 c0 00 01 02 03 05 06  92
0b41 : 07 08 0a 0b 0c 0d 0f 10  b6
0b49 : 11 12 14 15 16 17 19 1a  be
0b51 : 1b 1c 1e 1f a9 07 a0 c9  cf
0b59 : 8d 18 03 8c 19 03 a9 00  95
0b61 : 8d a4 c7 8d a5 c7 8d d5  5e
0b69 : c7 a9 54 a0 c7 4c 1e ab  dd
0b71 : 20 b3 ee ca d0 fa 60 20  26
0b79 : 9f ff 78 20 42 f1 78 60  90
0b81 : 60 a0 04 85 a7 86 a9 98  6a
0b89 : aa a0 00 84 a6 84 a8 08  55
0b91 : 78 a5 01 48 a9 30 85 01  59
0b99 : b1 a6 91 a8 88 d0 f9 e6  db
0ba1 : a7 e6 a9 ca d0 f2 68 85  d0
0ba9 : 01 28 60 a5 a6 a4 a7 8d  d4
0bb1 : aa c7 8c ab c7 a5 a8 a4  6d
0bb9 : a9 8d ac c7 8c ad c7 a5  ed
0bc1 : f7 a4 f8 8d bd c7 8c be  c4
0bc9 : c7 a5 f9 a4 fa 8d bf c7  20
0bd1 : 8c c0 c7 60 ad aa c7 ac  64
0bd9 : ab c7 85 a6 84 a7 ad ac  34
0be1 : c7 ac ad c7 85 a8 84 a9  66
0be9 : ad bd c7 ac be c7 85 f7  2c
0bf1 : 84 f8 ad bf c7 ac c0 c7  c9
0bf9 : 85 f9 84 fa 60 20 5a c8  fd
0c01 : c9 03 d0 08 68 68 ce 20  c6
0c09 : d0 4c 8d c9 c9 31 90 ed  e0
0c11 : c9 34 b0 e9 38 e9 31 aa  4b
0c19 : bd 11 c8 8d 14 c8 60 20  8c
0c21 : a8 ff 78 60 78 48 8a 48  77
0c29 : 98 48 ad a4 c7 d0 08 ad  64
0c31 : a5 c7 f0 06 4c bc fe 4c  f6
0c39 : be c9 ee a5 c7 ba 8e a6  26
0c41 : c7 a9 7f 8d 0d dd ad 0d  ff
0c49 : dd 10 03 4c 72 fe a5 01  30
0c51 : 8d a8 c7 a9 37 85 01 ad  58
0c59 : 21 d0 29 0f 8d b3 c7 ad  ff
0c61 : 8a 02 8d af c7 a9 40 8d  2b
0c69 : 8a 02 a5 c6 8d a9 c7 a2  c1
0c71 : 0f 20 53 c8 20 8e c8 ae  75
0c79 : 20 d0 8e a7 c7 ad 8d 02  be
0c81 : d0 15 a0 00 84 a6 a9 a0  69
0c89 : 85 a7 98 a2 20 91 a6 88  96
0c91 : d0 fb e6 a7 ca d0 f6 ee  fa
0c99 : 20 d0 ad 00 dd 29 03 49  52
0ca1 : 03 0a 0a 0a 0a 0a 0a 8d  a1
0ca9 : bc c7 20 5a c8 f0 fb c9  34
0cb1 : 89 d0 3e ad a7 c7 8d 20  17
0cb9 : d0 ad a9 c7 85 c6 a9 00  f8
0cc1 : 8d a5 c7 8d a4 c7 ad af  63
0cc9 : c7 8d 8a 02 20 b7 c8 ad  78
0cd1 : a8 c7 85 01 ae a6 c7 9a  53
0cd9 : 4c bc fe a9 0f 20 78 ce  ea
0ce1 : 20 cc ff a9 7d 20 c3 ff  84
0ce9 : 78 a9 00 8d a4 c7 4c e9  75
0cf1 : c8 c9 88 d0 69 a9 84 a2  15
0cf9 : d0 20 64 c8 a2 04 a9 84  05
0d01 : 85 a7 a9 01 91 a6 c8 d0  f7
0d09 : fb e6 a7 ca d0 f6 ad 00  36
0d11 : dd 48 ad 11 d0 48 ad 18  d6
0d19 : d0 48 ad 16 d0 48 ad 15  6c
0d21 : d0 48 a9 00 8d 15 d0 a9  98
0d29 : 01 8d 00 dd a9 3b 8d 11  79
0d31 : d0 a9 1d 8d 18 d0 a9 c8  0f
0d39 : 8d 16 d0 20 5a c8 f0 fb  b1
0d41 : 68 8d 15 d0 68 8d 16 d0  bc
0d49 : 68 8d 18 d0 68 8d 11 d0  71
0d51 : 68 8d 00 dd a9 d0 a2 84  f0
0d59 : 20 64 c8 4c 8d c9 c9 87  c4
0d61 : d0 2b ee 20 d0 08 78 a5  01
0d69 : 01 48 a9 30 85 01 a0 00  e2
0d71 : 84 a6 a9 a0 85 a7 a2 20  27
0d79 : b1 a6 49 ff 91 a6 c8 d0  e3
0d81 : f7 e6 a7 ca d0 f2 68 85  80
0d89 : 01 28 4c e9 c8 c9 8b d0  99
0d91 : 40 a2 20 a0 00 84 a6 a9  51
0d99 : a0 85 a7 ee 20 d0 a9 08  03
0da1 : 8d ae c7 08 78 a5 01 48  c1
0da9 : a9 30 85 01 b1 a6 49 01  63
0db1 : 91 a6 ce ae c7 d0 0b a9  a1
0db9 : 08 8d ae c7 b1 a6 49 fe  a0
0dc1 : 91 a6 c8 d0 e7 e6 a7 ca  db
0dc9 : d0 e2 68 85 01 28 ce 20  a2
0dd1 : d0 c9 85 f0 03 4c 9c cb  a2
0dd9 : ee 20 d0 ad 11 d0 29 20  3e
0de1 : d0 03 4c dc ca ad 18 d0  fe
0de9 : 29 08 0a 0a 0d bc c7 a2  f5
0df1 : a0 a0 20 20 66 c8 4c e9  9f
0df9 : c8 ad 00 dd 29 03 49 03  29
0e01 : 8d b0 c7 ad 18 d0 29 0e  57
0e09 : 0a 0a a2 30 c9 10 f0 04  b0
0e11 : c9 18 d0 12 ac b0 c7 c0  4e
0e19 : 01 f0 0b c0 03 f0 07 a2  86
0e21 : 33 18 69 c0 d0 03 0d bc  a6
0e29 : c7 8d b1 c7 ad 18 d0 29  4d
0e31 : f0 4a 4a 0d bc c7 8d b2  20
0e39 : c7 08 78 a5 01 48 86 01  46
0e41 : a9 04 8d ae c7 a9 00 85  fa
0e49 : f7 85 a6 ad b2 c7 85 f8  d3
0e51 : a9 a0 85 a7 a9 00 85 a8  a3
0e59 : ad b1 c7 85 a9 20 7e cb  ae
0e61 : f0 1c b1 f7 aa f0 0e a5  80
0e69 : a8 18 69 08 85 a8 90 02  5d
0e71 : e6 a9 ca d0 f2 a0 07 b1  ac
0e79 : a8 91 a6 88 10 f9 a5 a6  59
0e81 : 18 69 08 85 a6 90 02 e6  c5
0e89 : a7 e6 f7 d0 c7 e6 f8 ce  f0
0e91 : ae c7 d0 c0 68 85 01 28  76
0e99 : 4c d9 ca a5 f7 85 f9 a5  18
0ea1 : f8 29 03 09 d8 85 fa a0  f7
0ea9 : 00 a6 01 a9 37 85 01 b1  79
0eb1 : f9 29 0f 86 01 cd b3 c7  b0
0eb9 : 60 c9 86 f0 03 4c 5f cd  69
0ec1 : a9 07 8d b6 c7 ee 20 d0  3e
0ec9 : ad 15 d0 ae b6 c7 3d d7  59
0ed1 : c7 d0 06 4c a8 cc 4c a8  7f
0ed9 : cc bd 27 d0 29 0f cd b3  11
0ee1 : c7 f0 f3 ad 17 d0 3d d7  6f
0ee9 : c7 8d b5 c7 ad 1d d0 3d  5f
0ef1 : d7 c7 8d b4 c7 ad 10 d0  71
0ef9 : 3d d7 c7 f0 02 a9 01 48  34
0f01 : 8a 0a aa bd 00 d0 38 e9  2e
0f09 : 18 8d b7 c7 68 e9 00 8d  c0
0f11 : b8 c7 bd 01 d0 38 e9 32  17
0f19 : 8d b9 c7 ad 18 d0 29 f0  b9
0f21 : 4a 4a 0d bc c7 18 69 03  54
0f29 : 85 fa a9 f8 85 f9 ac b6  fd
0f31 : c7 b1 f9 a2 06 85 f7 a9  63
0f39 : 00 85 f8 06 f7 26 f8 ca  25
0f41 : d0 f9 a5 f8 0d bc c7 85  77
0f49 : f8 a9 00 8d c1 c7 a9 00  c9
0f51 : 8d c2 c7 ad b7 c7 8d ba  4c
0f59 : c7 ad b8 c7 8d bb c7 08  04
0f61 : 78 a5 01 48 a9 30 85 01  29
0f69 : a0 00 b1 f7 8d c7 c7 68  7c
0f71 : 85 01 28 a9 07 8d c3 c7  32
0f79 : ad c7 c7 ae c3 c7 3d d7  f1
0f81 : c7 f0 03 20 4d cd ee ba  fa
0f89 : c7 d0 03 ee bb c7 ad b4  71
0f91 : c7 f0 08 ee ba c7 d0 03  e3
0f99 : ee bb c7 ce c3 c7 10 d8  9d
0fa1 : e6 f7 d0 02 e6 f8 ee c2  6f
0fa9 : c7 ad c2 c7 c9 03 90 af  47
0fb1 : ee b9 c7 ad b5 c7 f0 03  87
0fb9 : ee b9 c7 ee c1 c7 ad c1  e8
0fc1 : c7 c9 15 90 89 ce b6 c7  3e
0fc9 : 30 03 4c ab cb 4c e9 c8  5c
0fd1 : ae b9 c7 e0 c8 90 01 60  40
0fd9 : ad bb c7 c9 01 90 0b f0  31
0fe1 : 01 60 ad ba c7 c9 40 90  c2
0fe9 : 01 60 8a 4a 4a 4a 0a a8  77
0ff1 : b9 df c7 8d c9 c7 b9 e0  c1
0ff9 : c7 8d ca c7 8a 29 07 18  71
1001 : 6d c9 c7 8d c9 c7 ad ba  fd
1009 : c7 29 f8 8d c8 c7 18 a9  d3
1011 : 00 6d c9 c7 85 a6 a9 a0  a9
1019 : 6d ca c7 85 a7 18 a5 a6  ad
1021 : 6d c8 c7 85 a6 a5 a7 6d  a6
1029 : bb c7 85 a7 08 78 a5 01  fb
1031 : 48 a9 30 85 01 ad ba c7  03
1039 : 29 07 49 07 aa bd d7 c7  a1
1041 : a0 00 11 a6 91 a6 68 85  f5
1049 : 01 28 60 20 b3 cc ad b4  3c
1051 : c7 f0 16 ee ba c7 d0 03  27
1059 : ee bb c7 20 b3 cc ad ba  e8
1061 : c7 d0 03 ce bb c7 ce ba  d6
1069 : c7 60 20 2e cd ad b5 c7  df
```

```
1071 : f0 f7 ee b9 c7 20 2e cd  21
1079 : ce b9 c7 60 c9 8c f0 03  ec
1081 : 4c 0a cf 4c 6a cd 01 a9  bc
1089 : 7d a2 04 a0 01 20 ba ff  68
1091 : a9 00 20 bd ff 20 c0 ff  fe
1099 : a2 7d 20 c9 ff a9 1b 20  35
10a1 : d2 ff a9 40 20 d2 ff a9  d1
10a9 : 0d 20 d2 ff a9 1b 20 d2  14
10b1 : ff a9 33 20 d2 ff a9 18  5a
10b9 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  94
10c1 : a9 00 8d 58 ce a9 a0 8d  b1
10c9 : 59 ce a9 19 8d e8 ce a9  c5
10d1 : 01 8d e9 ce ad 58 ce ae  23
10d9 : 59 ce 8d ea ce 8e eb ce  09
10e1 : 8d e0 cd 8e e1 cd 18 ad  6c
10e9 : e0 cd 69 40 8d f2 cd ad  15
10f1 : e1 cd 69 01 8d f9 cd 78  04
10f9 : a9 34 85 01 ad ff ff c9  ac
1101 : 00 d0 2f ee e0 cd d0 03  d9
1109 : ee e1 cd ad e0 cd c9 ff  b4
1111 : d0 ea ad e1 cd c9 ff d0  cb
1119 : e3 a9 37 85 01 58 a9 0d  e3
1121 : 20 d2 ff ad e0 cd ae e1  5b
1129 : cd 8d 58 ce 8e 59 ce 4c  34
1131 : bc ce ad ea ce ae eb ce  cd
1139 : 8d 58 ce 8e 59 ce a9 37  99
1141 : 85 01 58 a9 20 a2 14 20  3a
1149 : d2 ff ca d0 fa a9 1b 20  91
1151 : d2 ff a9 2a 20 d2 ff a9  be
1159 : 03 20 d2 ff a9 c0 20 d2  e8
1161 : ff a9 03 20 d2 ff a9 28  1e
1169 : 8d e7 ce 78 a9 34 85 01  01
1171 : a0 00 a2 00 b9 ff ff 0a  6a
1179 : 3e df ce e8 e0 08 d0 f7  f9
1181 : c8 c0 08 d0 ed a9 37 85  d9
1189 : 01 58 a2 00 bd df ce 20  b5
1191 : d2 ff 20 d2 ff 20 d2 ff  11
1199 : e8 e0 08 d0 ef 18 ad 58  35
11a1 : ce 69 08 8d 58 ce 90 03  1c
11a9 : ee 59 ce ce e7 ce d0 bb  81
11b1 : a9 0d 20 d2 ff ad e9 ce  f6
11b9 : cd 69 cd f0 1c ee e9 ce  4b
11c1 : a9 1b 20 d2 ff a9 0a 20  10
11c9 : d2 ff ad ea ce ae eb ce  13
11d1 : 8d 58 ce 8e 59 ce 4c 26  99
11d9 : ce 20 e1 ff f0 08 ce e8  8c
11e1 : ce f0 03 4c b2 cd a9 1b  e8
11e9 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  f8
11f1 : a9 0d 20 d2 ff a9 00 85  dc
11f9 : c6 4c c3 c9 00 00 00 00  0f
1201 : 00 00 00 00 00 00 00 00  02
1209 : 00 e1 b0 0a ad c7 c7 20  e0
1211 : 02 c9 ca d0 f7 60 a9 1a  22
1219 : 20 02 c9 ad d6 c7 20 02  92
1221 : c9 ad c7 c7 4c 02 c9 c9  3b
1229 : 8a f0 03 4c 8d c9 ee 20  99
1231 : d0 a9 c8 8d b9 c7 ce b9  42
1239 : c7 a9 00 8d ba c7 8d bb  1e
1241 : c7 20 b3 cc ee bb c7 a9  de
1249 : 3f 8d ba c7 20 b3 cc ad  25
1251 : b9 c7 d0 e2 ce bb c7 a9  bb
1259 : 00 8d ba c7 a9 00 8d b9  0c
1261 : c7 20 b3 cc a9 c7 8d b9  41
1269 : c7 20 b3 cc ee ba c7 d0  4c
1271 : 03 ee bb c7 ad bb c7 f0  8d
1279 : e3 ad ba c7 c9 40 90 dc  75
1281 : 4c e9 c8 05 d0 bc ad 8f  5d
```

Listing 13. (Schluß)

```
Name : o/uniprint/nl-10  c738 cf66
-----------------------------------
c738 : 4c 3e c7 4c 97 c7 a9 01  7f
c740 : 8d 69 cd a0 00 b1 7a c9  14
c748 : 2c d0 06 20 00 e2 8e 69  86
c750 : cd 4c 37 c8 0d 27 55 4e  26
c758 : 49 50 52 49 4e 54 2f 4e  68
c760 : 4c 2d 31 30 20 56 49 45  fa
c768 : 52 46 41 43 48 27 20 41  57
c770 : 4b 54 49 56 49 45 52 54  b3
c778 : 2e 0d 28 43 29 32 33 2e  ed
c780 : 30 34 2e 31 39 38 38 20  f3
c788 : 54 48 4f 4d 41 53 20 42  32
c790 : 45 49 47 45 4c 0d 00 a9  75
c798 : 47 a2 fe 8d 18 03 8e 19  a8
c7a0 : 03 60 11 00 00 00 00 00  18
c7a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a9
c7b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
c7b8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b9
c7c0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c1
c7c8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c9
c7d0 : 00 00 00 00 00 00 00 01  d3
c7d8 : 02 04 08 10 20 40 80 00  e7
c7e0 : 00 40 01 80 02 c0 03 00  83
c7e8 : 05 40 06 80 07 c0 08 00  36
c7f0 : 0a 40 0b 80 0c c0 0d 00  e8
c7f8 : 0f 40 10 80 11 c0 12 00  9b
c800 : 14 40 15 80 16 c0 17 00  4d
c808 : 19 40 1a 80 1b c0 1c 00  00
c810 : 1e 00 50 3c 00 00 10 1b  40
c818 : 08 00 40 80 c0 00 01 02  55
c820 : 03 05 06 07 08 0a 0b 0c  1d
c828 : 0d 0f 10 11 12 14 15 16  25
c830 : 17 19 1a 1b 1c 1e 1f a9  40
c838 : 07 a0 c9 8d 18 03 8c 19  b1
c840 : 03 a9 00 8d a4 c7 8d a5  d4
c848 : c7 8d d5 c7 a9 54 a0 c7  93
c850 : 4c 1e ab 20 b3 ee ca d0  1a
c858 : fa 60 20 9f ff 78 20 42  47
c860 : f1 78 60 60 a0 04 85 a7  41
c868 : 86 a9 98 aa a0 00 84 a6  a8
c870 : 84 a8 08 78 a5 01 48 a9  30
c878 : 30 85 01 b1 a6 91 a8 88  8c
c880 : d0 f9 e6 a7 e6 a9 ca d0  84
c888 : f2 68 85 01 28 60 a5 a6  99
c890 : a4 a7 8d aa c7 8c ab c7  e0
c898 : a5 a8 a4 a9 8d ac c7 8c  66
c8a0 : ad c7 a5 f7 a4 f8 8d bd  5d
c8a8 : c7 8c be c7 a5 f9 a4 fa  10
c8b0 : 8d bf c7 8c c0 c7 60 ad  c7
c8b8 : aa c7 ac ab c7 85 a6 84  33
c8c0 : a7 ad ac c7 ac ad c7 85  c4
c8c8 : a8 84 a9 ad bd c7 ac be  1d
c8d0 : c7 85 f7 84 f8 ad bf c7  74
c8d8 : ac c0 c7 85 f9 84 fa 60  f7
c8e0 : 20 5a c8 c9 03 d0 08 68  40
c8e8 : 68 ce 20 d0 4c 8d c9 c9  c5
c8f0 : 31 90 ed c9 34 b0 e9 38  ff
c8f8 : e9 31 aa bd 11 c8 8d 14  92
c900 : c8 60 20 a8 ff 78 60 78  4c
c908 : 48 8a 48 98 48 ad a4 c7  cf
c910 : d0 08 ad a5 c7 f0 06 4c  b9
c918 : bc fe 4c be c9 ee a5 c7  78
c920 : ba 8e a6 c7 a9 7f 8d 0d  ab
c928 : dd ad 0d dd 10 03 4c 72  0a
c930 : fe a5 01 8d a8 c7 a9 37  d1
c938 : 85 01 ad 21 d0 29 0f 8d  7b
c940 : b3 c7 ad 8a 02 8d af c7  6e
c948 : a9 40 8d 8a 02 a5 c6 8d  49
c950 : a9 c7 a2 0f 20 53 c8 20  67
c958 : 8e c8 ae 20 d0 8e a7 c7  aa
c960 : ad 8d 02 d0 15 a0 00 84  ce
c968 : a6 a9 a0 85 a7 98 a2 20  c6
c970 : 91 a6 88 d0 fb e6 a7 ca  bc
c978 : d0 f6 ee 20 d0 ad 00 dd  b9
c980 : 29 03 49 03 0a 0a 0a 0a  0b
c988 : 0a 0a 8d bc c7 20 5a c8  0b
c990 : f0 fb c9 89 d0 3e ad a7  26
c998 : c7 8d 20 d0 ad a9 c7 85  9a
c9a0 : c6 a9 00 8d a5 c7 8d a4  05
c9a8 : c7 ad af c7 8d 8a 02 20  a0
c9b0 : b7 c8 ad a8 c7 85 01 ae  56
c9b8 : a6 c7 9a 4c bc fe a9 0f  fa
c9c0 : 20 78 ce 20 cc ff a9 7d  42
c9c8 : 20 c3 ff 78 a9 00 8d a4  f3
c9d0 : c7 4c e9 c8 c9 88 d0 69  48
c9d8 : a9 84 a2 d0 20 64 c8 a2  14
c9e0 : 04 a9 84 85 a7 a9 01 91  79
c9e8 : a6 c8 d0 fb e6 a7 ca d0  1e
c9f0 : f6 ad 00 dd 48 ad 11 d0  50
c9f8 : 48 ad 18 d0 48 ad 16 d0  23
ca00 : 48 ad 15 d0 48 a9 00 8d  6b
ca08 : 15 d0 a9 01 8d 00 dd a9  b3
ca10 : 3b 8d 11 d0 a9 1d 8d 18  5a
ca18 : d0 a9 c8 8d 16 d0 20 5a  be
ca20 : c8 f0 fb 68 8d 15 d0 68  02
ca28 : 8d 16 d0 68 8d 18 d0 68  af
ca30 : 8d 11 d0 68 8d 00 dd a9  2b
ca38 : d0 a2 84 20 64 c8 4c 8d  57
ca40 : c9 c9 87 d0 2b ee 20 d0  36
ca48 : 08 78 a5 01 48 a9 30 85  b3
ca50 : 01 a0 00 84 a6 a9 a0 85  77
ca58 : a7 a2 20 b1 a6 49 ff 91  66
ca60 : a6 c8 d0 f7 e6 a7 ca d0  16
ca68 : f2 68 85 01 28 4c e9 c8  2e
ca70 : c9 8b d0 40 a2 20 a0 00  e9
ca78 : 84 a6 a9 a0 85 a7 ee 20  5f
ca80 : d0 a9 08 8d ae c7 08 78  13
ca88 : a5 01 48 a9 30 85 01 b1  8c
ca90 : a6 49 01 91 a6 ce ae c7  78
ca98 : d0 0b a9 08 8d ae c7 b1  2a
caa0 : a6 49 fe 91 a6 c8 d0 e7  a0
caa8 : e6 a7 ca d0 e2 68 85 01  b8
cab0 : 28 ce 20 d0 c9 85 f0 03  f4
cab8 : 4c 9c cb ee 20 d0 ad 11  84
cac0 : d0 29 20 d0 03 4c dc ca  e3
cac8 : ad 18 d0 29 08 0a 0a 0d  ee
cad0 : bc c7 a2 a0 a0 20 20 66  85
cad8 : c8 4c e9 c8 ad 00 dd 29  fe
cae0 : 03 49 03 8d b0 c7 ad 18  2a
cae8 : d0 29 0e 0a 0a a2 30 c9  1c
caf0 : 10 f0 04 c9 18 d0 12 ac  5c
caf8 : b0 c7 c0 01 f0 0b c0 03  4c
cb00 : f0 07 a2 33 18 69 c0 d0  f4
cb08 : 03 0d bc c7 8d b1 c7 ad  9b
cb10 : 18 d0 29 f0 4a 4a 0d bc  9d
cb18 : c7 8d b2 c7 08 78 a5 01  28
cb20 : 48 86 01 a9 04 8d ae c7  18
cb28 : a9 00 85 f7 85 a6 ad b2  db
cb30 : c7 85 f8 a9 a0 85 a7 a9  55
cb38 : 00 85 a8 ad b1 c7 85 a9  9d
cb40 : 20 7e cb f0 1c b1 f7 aa  35
cb48 : f0 0e a5 a8 18 69 08 85  b6
cb50 : a8 90 02 e6 a9 ca d0 f2  b8
cb58 : a0 07 b1 a8 91 a6 88 10  8e
cb60 : f9 a5 a6 18 69 08 85 a6  13
cb68 : 90 02 e6 a7 e6 f7 d0 c7  a9
cb70 : e6 f8 ce ae c7 d0 c0 68  33
cb78 : 85 01 28 4c d9 ca a5 f7  8c
cb80 : 85 f9 a5 f8 29 03 09 d8  0b
cb88 : 85 fa a0 00 a6 01 a9 37  3a
cb90 : 85 01 b1 f9 29 0f 86 01  69
cb98 : cd b3 c7 60 c9 86 f0 03  d7
cba0 : 4c 5f cd a9 07 8d b6 c7  8c
cba8 : ee 20 d0 ad 15 d0 ae b6  90
cbb0 : c7 3d d7 c7 d0 06 4c a8  c4
```

Listing 14. »O/UNIPRINT/NL-10« ist das reine Maschinenprogramm. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
cbb8 : cc 4c a8 cc bd 27 d0 29  19
cbc0 : 0f cd b3 c7 f0 f3 ad 17  2f
cbc8 : d0 3d d7 c7 8d b5 c7 ad  27
cbd0 : 1d d0 3d d7 c7 8d b4 c7  eb
cbd8 : ad 10 d0 3d d7 c7 f0 02  ed
cbe0 : a9 01 48 8a 0a aa bd 00  5a
cbe8 : d0 38 e9 18 8d b7 c7 68  d8
cbf0 : e9 00 8d b8 c7 bd 01 d0  64
cbf8 : 38 e9 32 8d b9 c7 ad 18  24
cc00 : d0 29 f0 4a 4a 0d bc c7  7a
cc08 : 18 69 03 85 fa a9 f8 85  32
cc10 : f9 ac b6 c7 b1 f9 a2 06  87
cc18 : 85 f7 a9 00 85 f8 06 f7  2b
cc20 : 26 f8 ca d0 f9 a5 f8 0d  5a
cc28 : bc c7 85 f8 a9 00 8d c1  9d
cc30 : c7 a9 00 8d c2 c7 ad b7  0e
cc38 : c7 8d ba c7 ad b8 c7 8d  48
cc40 : bb c7 08 78 a5 01 48 a9  c7
cc48 : 30 85 01 a0 00 b1 f7 8d  18
cc50 : c7 c7 68 85 01 28 a9 07  cc
cc58 : 8d c3 c7 ad c7 c7 ae c3  6b
cc60 : c7 3d d7 c7 f0 03 20 4d  f7
cc68 : cd ee ba c7 d0 03 ee bb  ac
cc70 : c7 ad b4 c7 f0 08 ee ba  b4
cc78 : c7 d0 03 ee bb c7 ce c3  03
cc80 : c7 10 d8 e6 f7 d0 02 e6  3e
cc88 : f8 ee c2 c7 ad c2 c7 c9  44
cc90 : 03 90 af ee b9 c7 ad b5  a1
cc98 : c7 f0 03 ee b9 c7 ee c1  8f
cca0 : c7 ad c1 c7 c9 15 90 89  42
cca8 : ce b6 c7 30 03 4c ab cb  a2
ccb0 : 4c e9 c8 ae b9 c7 e0 c8  e8
ccb8 : 90 01 60 ad bb c7 c9 01  ba
ccc0 : 90 0b f0 01 60 ad ba c7  20
ccc8 : c9 40 90 01 60 8a 4a 4a  0e
ccd0 : 4a 0a a8 b9 df c7 8d c9  87
ccd8 : c7 b9 e0 c7 8d ca c7 8a  10
cce0 : 29 07 18 6d c9 c7 8d c9  e5
cce8 : c7 ad ba c7 29 f8 8d c8  4f
ccf0 : c7 18 a9 00 6d c9 c7 85  7d
ccf8 : a6 a9 a0 6d ca c7 85 a7  99
cd00 : 18 a5 a6 6d c8 c7 85 a6  70
cd08 : a5 a7 6d bb c7 85 a7 08  ab
cd10 : 78 a5 01 48 a9 30 85 01  d8
cd18 : ad ba c7 29 07 49 07 aa  66
cd20 : bd d7 c7 a0 00 11 a6 91  15
cd28 : a6 68 85 01 28 60 20 b3  f1
cd30 : cc ad b4 c7 f0 16 ee ba  ea
cd38 : c7 d0 03 ee bb c7 20 b3  e8
cd40 : cc ad ba c7 d0 03 ce bb  62
cd48 : c7 ce ba c7 60 20 2e cd  79
cd50 : ad b5 c7 f0 f7 ee b9 c7  55
cd58 : 20 2e cd ce b9 c7 60 c9  cb
cd60 : 8c f0 03 4c 0a cf 4c 6a  d4
cd68 : cd 01 a9 7d a2 04 a0 01  9f
cd70 : 20 ba ff a9 00 20 bd ff  1a
cd78 : 20 c0 ff a2 7d 20 c9 ff  4c
cd80 : a9 1b 20 d2 ff a9 40 20  a8
cd88 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  52
cd90 : 1b 20 d2 ff a9 33 20 d2  ca
cd98 : ff a9 18 20 d2 ff a9 0d  64
cda0 : 20 d2 ff a9 00 8d 58 ce  ca
cda8 : a9 a0 8d 59 ce a9 19 8d  ea
cdb0 : e8 ce a9 01 8d e9 ce ad  49
cdb8 : 58 ce ae 59 ce 8d ea ce  f1
cdc0 : 8e eb ce 8d e0 cd 8e e1  24
cdc8 : cd 18 ad e0 cd 69 40 8d  6d
cdd0 : f2 cd ad e1 cd 69 01 8d  98
cdd8 : f9 cd 78 a9 34 85 01 ad  da
cde0 : ff ff c9 00 d0 2f ee e0  55
cde8 : cd d0 03 ee e1 cd ad e0  c1
cdf0 : cd c9 ff d0 ea ad e1 cd  fb
cdf8 : c9 ff d0 e3 a9 37 85 01  de
ce00 : 58 a9 0d 20 d2 ff ad e0  1a
ce08 : cd ae e1 cd 8d 58 ce 8e  52
ce10 : 59 ce 4c bc ce ad ea ce  1f
ce18 : ae eb ce 8d 58 ce 8e 59  0a
ce20 : ce a9 37 85 01 58 a9 20  fb
ce28 : a2 14 20 d2 ff ca d0 fa  c6
ce30 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  ff
ce38 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  c0
ce40 : c0 20 d2 ff a9 03 20 d2  9e
ce48 : ff a9 28 8d e7 ce 78 a9  02
ce50 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  24
ce58 : ff ff 0a 3e df ce e8 e0  7b
ce60 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  53
ce68 : a9 37 85 01 58 a2 00 bd  44
ce70 : df ce 20 d2 ff 20 d2 ff  65
ce78 : 20 d2 ff e8 e0 08 d0 ef  90
ce80 : 18 ad 58 ce 69 08 8d 58  1c
ce88 : ce 90 03 ee 59 ce ce e7  54
ce90 : ce d0 bb a9 0d 20 d2 ff  07
ce98 : ad e9 ce cd 69 cd f0 1c  a8
cea0 : ee e9 ce a9 1b 20 d2 ff  6a
cea8 : a9 0a 20 d2 ff ad ea ce  6f
ceb0 : ae eb ce 8d 58 ce 8e 59  a2
ceb8 : ce 4c 26 ce 20 e1 ff f0  03
cec0 : 08 ce e8 ce f0 03 4c b2  01
cec8 : cd a9 1b 20 d2 ff a9 40  89
ced0 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  ab
ced8 : a9 00 85 c6 4c c3 c9 00  c5
cee0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e1
cee8 : 00 00 00 00 e1 b0 0a ad  10
cef0 : c7 c7 20 02 c9 ca d0 f7  09
cef8 : 60 a9 1a 20 02 c9 ad d6  8a
cf00 : c7 20 02 c9 ad c7 c7 4c  62
cf08 : 02 c9 c9 8a f0 03 4c 8d  26
cf10 : c9 ee 20 d0 a9 c8 8d b9  fd
cf18 : c7 ce b9 c7 a9 00 8d ba  f4
cf20 : c7 8d bb c7 20 b3 cc ee  46
cf28 : bb c7 a9 3f 8d ba c7 20  27
cf30 : b3 cc ad b9 c7 d0 e2 ce  18
cf38 : bb c7 a9 00 8d ba c7 a9  62
cf40 : 00 8d b9 c7 20 b3 cc a9  94
cf48 : c7 8d b9 c7 20 b3 cc ee  ee
cf50 : ba c7 d0 03 ee bb c7 ad  ca
cf58 : bb c7 f0 e3 ad ba c7 c9  13
cf60 : 40 90 dc 4c e9 c8 00 00  8e
```

Listing 14. (Schluß)

```
;*****************************************************
;
;                   nl10qe.lnk
;
;*****************************************************

.output NL10QuadE     ;name for output file
.header               nl10qeHdr.rel;name of file containing header block to
use

.seq                  ;this is a sequential application

.psect  $7900         ;program code starts at $7900
;ramsect              $5000;program data area starts at $5000

nl10qe.rel            ;name of file which contains relocatable
                      ;code and data from GeoAssembler
```

Listing 15. Die Linkerinformation als GeoProgrammer-Quelltext

```
;****************************************
;
;            nl10qeHdr
;
;****************************************

.if     Pass1                ;Only need to include this file
                             ;during assembler's first pass.
.include       geosSym       ;get GEOS definitions
.endif

;Here is our header. The SamSeq.lnk file will instruct the linker
;to attach it to our sample application.

.header                       ;start of header section

.word   0                     ;first two bytes are always zero
.byte   3                     ;width in bytes
.byte   21                    ;and height in scanlines of.

.byte   $80 o USR             ;Commodore file type, with bit 7 set
.byte   PRINTER               ;Geos file type
.byte   SEQUENTIAL            ;Geos file structure type
.word   ProgStart             ;start address of program (where to load to)
.word   $3ff                  ;usually end address, but only needed for
                              ;desk accessories.
.word   ProgStart             ;init address of program (where to JMP to)
.byte   "NL-10 QUAD/EV1.0",0,0,0,$00
                              ;permanent filename: 12 characters,
                              ;followed by 4 character version number,
                              ;followed by 3 zeroes,
                              ;followed by 40/80 column flag.
.byte   "Thomas Beigel    ",0
                              ;twenty character author name

;end of header section which is checked for accuracy
.block  160-117        ;skip 43 bytes...
.byte   "STAR NL-10 vierfache Dichte/Einfachanschlag"
.byte   "",0
.endh
```

Listing 16. Der Header des Druckertreibers; beachten Sie die kleine Grafik, die vom GeoAssembler automatisch ins Bitformat konvertiert wird

```
;GEOS-Druckertreiber: nl10qe
;
;(C)27.04.1988 Thomas Beigel
;
;NL-10 Vierfache Dichte/Einfachanschlag
;

.if Pass1
            .include geosSym
            .include geosMac
.endif

.psect

ProgStart
            rts

            nop
            nop
            jmp   l7965

            jmp   l799f

            jmp   l79bf

            jmp   l79d7

            .byte "NL10QuadE"

l791b:      .byte 0,0,0,0,0,0,0,0,0

l7925:      .byte 0

z:          .byte 0
anschlaege: .byte 1          ;Anzahl der Anschläge

l7926:      lda   #$04       ;OPEN IEC
            jsr   $ffb1      ;LISTEN
            lda   #$f5
            jsr   $ff93      ;SETSEK
            jsr   $ffae      ;UNLISTEN
            rts

l7934:      lda   #$04       ;CLOSE IEC
            jsr   $ffb1
            lda   #$e5
            jsr   $ff93
            jsr   $ffae
            rts

l7942:      lda   #$04
            jsr   $ffb1
            lda   #$65
            jsr   $ff93
            rts

l794d:      jsr   $ffae      ;UNLISTEN
            rts

l7951:                       ;a Zeichen auf IEC-BUS ausgeben
            sta   l7925
            dec   l7925
l7957:      ldy   l7925
            lda   ($08),y
            jsr   $ffa8
            dec   l7925
            bpl   l7957
            rts

l7965:      lda   #$04
            jsr   $c2b0      ;set DEVICE
            jsr   $c25c      ;INITIO
            lda   #$00       ;Statusbyte loeschen
            sta   $90
            jsr   l7926      ;OPEN
            lda   $90
            bne   l798a      ;=>Fehler
            jsr   l7942
            jsr   l7a3b      ;INITCODES senden
            jsr   l794d      ;UNLISTEN
            jsr   l7994      ;WAIT
            jsr   $c25f      ;DONEIO
            ldx   #$00
            rts

l798a:      pha              ;Fehler
            jsr   l7934      ;CLOSE
            jsr   $c25f      ;DONEIO
            pla
            tax
            rts              ;Ruecksprung

l7994:      ldx   #$00       ;Warteschleife WAIT
l7996:      ldy   #$00
l7998:      dey
            bne   l7998
            dex
            bne   l7996
            rts

l799f:      lda   #$04
            jsr   $c2b0      ;set DEVICE
            jsr   $c25c      ;INITIO
            jsr   l7942
            lda   $03
            sta   $09
            lda   $02
            sta   $08
            jsr   l79de      ;Ausgabe einer Zeile
            jsr   l7a6f      ;Zeilenvorschub

pm1:        lda   w1

            lda   anschlaege
            cmp   #1
            beq   w1
            lda   #1
            sta   z
l1:
            lda   #27        ;27
            jsr   $ffa8
            lda   #10        ;10
            jsr   $ffa8
            lda   $03
            sta   $09
            lda   $02
            sta   $08
            jsr   l79de      ;Ausgabe einer Zeile
            jsr   l7a6f      ;Zeilenvorschub
            inc   z
            lda   z
            cmp   anschlaege ;s.o.
            bne   l1

w1:
            jsr   l794d      ;UNLISTEN
            jsr   $c25f      ;DONEIO
            rts

l79bf:      lda   #$04
            jsr   $c2b0      ;set DEVICE
            jsr   $c25c      ;INITIO
            jsr   l7942
            jsr   l7a7a      ;Zeilenvorschub (Leerzeile)
            jsr   l794d      ;UNLISTEN
            jsr   l7934      ;CLOSE IEC
            jsr   $c25f      ;DONEIO
            rts

l79d7:      ldx   #$50
            ldy   #$5a
            lda   #$00
            rts

l79de:      lda   $09
            pha
            lda   $08
            pha
            jsr   l7a16      ;auf Leerzeile pruefen
            bcs   l79f0      ;keine Leerzeile
            pla
            sta   $08
```

Listing 17. Der GeoProgrammer-Quelltext des Geos Mega-Drivers

```
        pha
        lda  l791b,x

        pla
        sta  $09
        rts

l79f0:  jsr  l7a4b      ;Zeileninitstring
        pla
        sta  $08
        pla
        sta  $09
        ldx  #$4f
l79fb:  txa
        pha
        jsr  l7a80      ;Wandlung
        jsr  l7a5d      ;8 Bytes ausgeben
        clc
        lda  #$08       ;8 Bytes vor
        adc  $08
        sta  $08
        lda  #$00
        adc  $09
        sta  $09
        pla
        tax
        dex
        bpl  l79fb
        rts

l7a16:  ldx  #$07       ;auf Leerzeile pruefen
        stx  l7925
        ldx  #$4f
l7a1d:  ldy  l7925
l7a20:  lda  ($08),y
        bne  l7a39
        dey
        bpl  l7a20
        clc
        lda  #$08
        adc  $08
        sta  $08
        lda  #$00
        adc  $09
        sta  $09
        dex
        bpl  l7a1d
                        ;Leerzeile (C=0)
        lda  #$4c       ;JMP
        sta  pm1
        clc
        rts

l7a39:                  ;keine Leerzeile
        lda  #$ad       ;LDA
        sta  pm1
        sec
        rts

l7a3b:  lda  #>codes1   ;INITCODES senden
        sta  $09
        lda  #<codes1
        sta  $08
        lda  #3         ;Anzahl
        jmp  l7951

codes1: .byte 36,51,27

l7a4b:  lda  #>codes2   ;Zeileninitstring senden
        sta  $09
        lda  #<codes2
        sta  $08
        lda  #8 ;Anzahl
        jmp  l7951

codes2: .byte >1920,<1920,3,42,27, 24,51,27

l7a5d:  ldx  #$00
l7a5f:  txa
        jsr  $ffa8      ;Byte => 3*Drucker
        jsr  $ffa8      ;3*640=1920 : volle Breite
        jsr  $ffa8

        pla
        tax
        inx
        cpx  #$08
        bne  l7a5f
        rts

l7a6f:  lda  #$0d       ;Zeilenvorschub
        jsr  $ffa8
        rts

; asl a
; jsr $ffa8
; rts

l7a7a:  lda  #$0d       ;Zeilenvorschub
        jsr  $ffa8
        rts

l7a80:  sei             ;Wandlung
        ldy  #$07
l7a83:  lda  ($08),y
        ldx  #$07
l7a87:  ror  a          ;Akku rechts rotieren
        ror  l791b,x
        dex
        bpl  l7a87
        dey
        bpl  l7a83
        cli
        rts
```


Listing 17. Der GeoProgrammer-Quelltext des Geos Mega-Drivers von Seite 93

```
10 N1$="NL-10 EINFACH":N2$="NL-10 VIERFACH
   ":N3$="NL-10 VIERFACH/D"                      <169>
15 N4$="NL-10 VIERFACH/V":U=8:D=0               <172>
60 PRINT "BITTE DRUCKERTREIBER DISK IN LAU
   FWERK 8 EINLEGEN UND TASTE DRUECKEN"         <114>
65 POKE 198,0:WAIT 198,1                        <037>
70 FOR IX=1 TO 4:                               <183>
80 IF IX=1 THEN N$=N1$:P=1024                   <137>
85 IF IX=2 THEN N$=N2$:P=1024                   <222>
90 IF IX=3 THEN N$=N3$:P=1024                   <051>
95 IF IX=4 THEN N$=N4$:P=1024                   <137>
110 V=16: Q=32: F=256: N$=LEFT$(N$,V)           <147>
120 H$="0123456789ABCDEF": Z$=CHR$(0)           <002>
130 T$=RIGHT$(STR$(D),1): OPEN 1,U,15,"I"+
    T$: GOSUB 620                               <148>
140 T$=T$+":"+N$: OPEN 2,U,2,T$+",P,R"          <012>
150 INPUT#1,E,M$,J,K: IF E=0 THEN 240           <091>
160 CLOSE 1: CLOSE 2: PRINT "{DOWN,SPACE}P
    ROGRAMM ";N$;                               <249>
170 IF E=62 THEN PRINT " NICHT GEFUNDEN ":      <009>
180 IF E=64 THEN PRINT " FALSCHER FILETYP"
    :                                           <244>
190 PRINT "{DOWN,SPACE}DISK READ-ERROR";E:
    END                                         <173>
210 J=INT(C/V): K=C-J*V                         <122>
220 M$=M$+MID$(H$,J+1,1)+MID$(H$,K+1,1)         <144>
230 RETURN                                      <032>
240 GET#2,A$,B$: IF ST THEN 190                 <023>
250 CLOSE 2: CLOSE 1: M$=""                     <191>
260 A=ASC(A$+Z$): B=ASC(B$+Z$)                  <168>
270 C=B: GOSUB 210: C=A: GOSUB 210              <039>
280 PRINT"{DOWN}DIE STARTADRESSE VON ";N$;
    " IST: ";                                   <158>
```

Listing 18 »CHANGE« wird hier benötigt um die Adresse der EGA-Druckroutinen zu ändern. Bitte mit dem Checksummer (Seite 158) eingeben.

```
290 PRINT"{DOWN}HEXADEZIMAL: ";M$;" DEZIMA
    L:{2SPACE}";B*F+A                        <245>
300 PRINT"UND WIRD GEAENDERT AUF DEZIMAL:
    ";P                                      <116>
340 B=INT(P/F): A=P-B*F: P$=CHR$(A)+CHR$(B
    ): M$=""                                 <133>
350 C=B: GOSUB 210: C=A: GOSUB 210           <119>
360 PRINT "{DOWN,SPACE}HEX:{2SPACE}";M$;"{
    4SPACE}DECIMAL: ";B*F+A                  <170>
390 J=LEN(N$): IF J=V THEN 410               <210>
400 FOR X=J+1 TO V:N$=N$+CHR$(160):NEXT      <171>
410 OPEN 1,U,15: OPEN 2,U,2,"#"              <007>
420 GOSUB 620: T=18: S=1                     <010>
430 PRINT#1,"U1:";2;D;T;S: GOSUB 620         <166>
440 PRINT#1,"B-P:";2;0: GET#2,A$,B$          <161>
450 T=ASC(A$+Z$): S=ASC(B$+Z$): H=2          <102>
460 PRINT#1,"B-P:";2;H: GET#2,T$             <156>
470 C=ASC(T$+Z$): IF C<>130 THEN 510         <234>
480 GET#2,A$,B$: F$="": FOR X=1 TO V         <068>
490 GET#2,T$: F$=F$+T$: NEXT                 <163>
500 IF F$=N$ THEN 530                        <241>
510 H=H+Q: IF H<F THEN 460                   <192>
520 GOTO 430                                 <012>
530 A=ASC(A$+Z$): B=ASC(B$+Z$)               <184>
540 PRINT#1,"U1:";2;D;A;B: GOSUB 620         <106>
550 PRINT#1,"B-P:";2;2: PRINT#2,P$;          <112>
560 PRINT#1,"U2:";2;D;A;B: GOSUB 620         <255>
570 CLOSE 2: GOSUB 620: CLOSE 1              <250>
600 NEXT IX                                  <053>
610 PRINT"FERTIG! DIE DRUCKERTREIBER SIND
    NUN MIT DER RICHTIGEN STARTADRESSE"      <187>
615 PRINT"VERSEHEN.":END                     <124>
620 INPUT#1,E,M$,J,K:IF E=0 THEN RETURN      <207>
630 PRINT "{DOWN,SPACE}ERROR: ";E;M$;J;K     <114>
640 CLOSE 2: CLOSE 1: END                    <055>
```

Listing 18. (Schluß)

Die Druckroutine für AMICA Paint

Das fantastische Malprogramm aus dem Sonderheft 27 hatte bisher leider keine eigene Druckroutine. Das ändert sich mit diesem leistungsstarken Zusatzprogramm.

Die mit AMICA Paint erstellten Bilder konnten bisher, wenn überhaupt, nur auf dem Umweg über andere Programme ausgedruckt werden. Dieser Zustand hat jetzt ein Ende. Die Zusatzroutine »[W]HARDCOPY« (Listing 1) geben Sie bitte mit dem MSE ein und speichern sie auf Ihrer AMICA-Arbeitsdiskette. Rufen Sie die Routine nach Starten von AMICA Paint aus dem Menü »Erweiterungen« heraus auf, das sich als Unterpunkt unter »Sonstiges« befindet. Befindet sich allerdings das Zusatz-File »LOAD PRINT« (Listing 2) auf Ihrer Arbeitsdiskette, dann rufen Sie unter »Sonstiges« den Punkt »P« (AMICA Print) auf. Bei der Eingabe des Listings 2 ist zu beachten, daß der MSE die sechs Leerzeichen im Namen des Files nicht akzeptiert. Nach dem Speichern auf Diskette ist »LOAD PRINT« in »LOAD PRINT {6 Space}« umzubenennen. Geben Sie dazu ein:

```
OPEN1,8,15,"R:LOAD PRINT      =LOAD PRINT":CLOSE 1
```

Die Hardcopy-Funktion wurde so flexibel wie möglich gestaltet. Damit Sie Ihren Drucker optimal anpassen können, finden Sie in Listing 3 das Programm »DRUCKER.INST«. Geben Sie dieses Programm mit dem Checksummer ein und speichern es auf Diskette. Nach dem Laden mit »LOAD"DRUCKER.INST"« und Starten mit »RUN« meldet sich das Programm mit der Frage nach dem Druckernamen. Geben Sie hier Ihren Drucker an. Schließen Sie die Eingabe mit <RETURN> ab, erscheint die Frage, wie der Drucker angeschlossen ist (seriell oder parallel). Es folgt die Abfrage, ob Ihr Drucker sieben oder mehr Nadeln besitzt (z.B. ist für den MPS 801 »7« einzugeben). Sind Sie sich darüber nicht im klaren, genügt ein Blick ins Druckerhandbuch.

Dann wird es etwas komplizierter: Das Format des Befehls, der Ihren Drucker zum Grafikdruck veranlaßt, ist jetzt in einer Sequenz einzugeben. Für einen Epson-Kompatiblen ist folgende Sequenz einzugeben:

```
27 64 27 49 27 90 L H D 13 10
```

Die einzelnen Angaben bedeuten dabei:

```
27 64: Drucker-Reset
27 49: Zeilenabstand 7/72 Zoll
27 90: Grafik 4-fache Dichte
L,H,D: Standard-Parameter
13 10: Return und Zeilenvorschub
```

Bei dieser Einstellung ist vor dem Ausdruck am Drucker der Schalter für Zeilenvorschub auf »OFF« zu stellen.

Die Werte für Ihren Drucker entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Handbuch.

Nach Eingabe dieser Sequenz speichert das Installationsprogramm die Parameter im File »DRUCKER.PARAMET.« auf der AMICA Paint-Diskette, die sich im Laufwerk mit der Nummer 8 befinden muß.

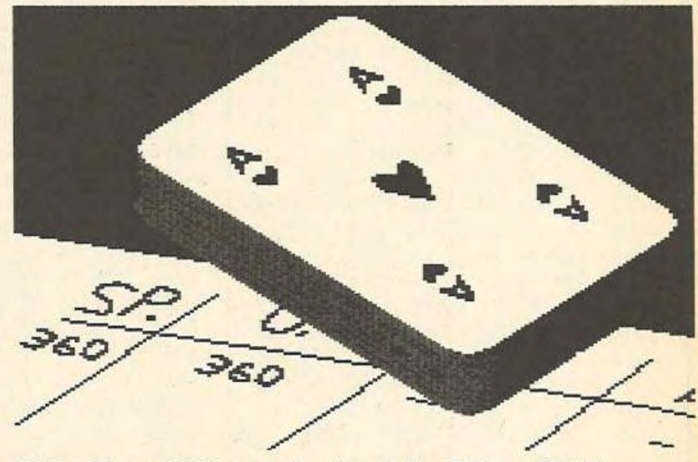


Bild 1. Ein verkleinerter Ausdruck des Bildes »SKAT«. Der Ausdruck erfolgte auf einem Epson FX-85 mit den Parametern »S,1920,850«.

Der Star NL-10 ist vor dem Ausdruck auf »ASCII« zu stellen (DIP-Schalter).

Für Epson und Kompatible mit Interface (nicht bei Centronics-Betrieb) sind vor dem Laden von AMICA Paint zusätzlich folgende Befehlszeilen einzugeben:

```
10 OPEN 1,4,1:PRINT#1:CLOSE 1
20 OPEN 1,4,3:PRINT#1:CLOSE 1
RUN
```

Mit diesen Anweisungen fixieren Sie den Linearkanal des Interfaces, das erst dann Druckbefehle korrekt weiterleitet. Die Angaben gelten für Wiesemann-, Görlitz- und Data-Becker-Interfaces. Bei anderen Interfaces nehmen Sie bitte Ihr Interface-Handbuch zu Rat.

Diese Anpassung wurde mit folgender Gerätekonfiguration getestet:

Epson FX 85, Wiesemann-Interface 92000/G, C 128 im 64'er-Modus.

Die Routine liegt jetzt in lauffähiger Form auf Ihrer Programm-Diskette vor. Starten Sie nun (eventuell nach Öffnen des Linearkanals wie oben angegeben) AMICA Paint. Laden Sie ein Demo-Bild und rufen dann die Druckroutine auf (siehe oben). Folgende Abfragen sind bezüglich des Ausdrucks zu beantworten:

1. senkrecht oder waagerecht
2. Punkte in x-Richtung
3. Punkte in y-Richtung

Ist dies geschehen, ist mit einer beliebigen Taste der Ausdruck (Bild 1) zu starten.

Mit diesen Angaben erzielten wir auf unserer Testanordnung gute Ergebnisse (alle senkrecht):

X	Y	Größe der Hardcopy
480	212	6,5 x 5,1 cm
960	424	13 x 10,2 cm
1920	850	25,7 x 20,2 cm

Die Anpassung der Hardcopy-Funktion an verschiedene Drucker erscheint anfangs etwas kompliziert. Dieser Weg wurde beschritten, um die Routine möglichst flexibel zu gestalten. Wir möchten an dieser Stelle ausdrücklich darauf hinweisen, daß mit verschiedenen Interfaces Probleme auftreten können. Der einfachste Weg ist hier natürlich die Arbeit mit einer parallelen Centronics-Schnittstelle. Diese muß dann vor dem Laden von AMICA Paint installiert werden und darf die Speicherbereiche, die AMICA Paint belegt, nicht benutzen. Die wenigsten Probleme haben natürlich Besitzer einer Hardware-Erweiterung (z.B. SpeedDos), die eine Centronics-Schnittstelle im modifizierten Betriebssystem zur Verfügung stellt. (Oliver Stiller/rs)

```
Name : [w]hardcopy            4000 4620
-----------------------------------
4000 : 4c 00 43 4c 7d 40 48 41  24
4008 : 52 44 43 4f 50 59 20 48  18
4010 : 41 52 44 2f 39 20 30 34  2f
4018 : 30 32 38 38 32 30 35 34  58
4020 : 20 42 59 20 53 43 48 4d  c7
4028 : 49 44 44 49 20 46 4f 52  e4
4030 : 20 4f 4c 4c 49 20 46 49  d6
4038 : 4e 41 4c 20 28 43 29 20  bf
4040 : 42 59 20 4f 2e 20 53 54  fb
4048 : 49 4c 4c 45 52 86 24 85  68
4050 : 25 84 26 a9 00 85 27 a5  8a
4058 : 24 a2 08 0a 26 27 a8 38  bf
4060 : e5 25 85 24 a5 27 e5 26  35
4068 : 90 04 85 27 a4 24 98 26  5b
4070 : 23 ca d0 e7 05 27 f0 02  7b
4078 : e6 23 a5 23 60 85 2c 84  aa
4080 : 2d a0 00 b1 2c 10 08 a9  ea
4088 : c8 a2 a0 a0 18 d0 06 a9  51
4090 : a0 a2 c8 a0 38 8d f7 40  18
4098 : 8e 04 41 8c 5f 41 a0 01  8f
40a0 : b1 2c 99 6e 42 c8 c0 05  13
40a8 : d0 f6 b1 2c 10 0b a9 6e  c2
40b0 : 8d 58 41 a2 38 a9 07 d0  9d
40b8 : 09 a2 18 a9 2e 8d 58 41  81
40c0 : a9 08 8d 4a 41 8d cc 41  50
40c8 : 8e 02 42 c8 b1 2c 10 08  ce
40d0 : a2 38 a9 d2 a0 ff d0 06  ac
40d8 : a2 18 a9 e0 a0 41 8e 2b  b1
40e0 : 41 8d 6d 42 8c 6e 42 a5  1c
40e8 : 2c 18 69 07 8d f0 41 a5  0c
40f0 : 2d 69 00 8d f1 41 a2 a0  79
40f8 : ad 6f 42 ac 70 42 20 4d  b7
4100 : 40 85 28 a2 c8 ad 71 42  a5
4108 : ac 72 42 20 4d 40 85 29  c1
4110 : a9 00 85 2a 85 2f 85 34  b0
4118 : ad 71 42 49 ff 18 69 01  a0
4120 : 85 2c ad 72 42 49 ff 69  b6
4128 : 00 85 2d 18 90 18 a9 01  ac
4130 : a2 04 a0 00 20 ba ff a9  28
4138 : 00 85 b7 20 c0 ff a2 01  85
4140 : 20 c9 ff 4c 49 41 20 5a  a2
4148 : 42 a9 08 85 33 a5 34 85  4e
4150 : 32 a9 00 85 2e 85 2b a9  17
4158 : 2e 20 2c 42 38 90 1e 18  9a
4160 : 90 06 a6 2e a4 2f b0 08  f9
4168 : a9 c7 38 e5 2e a8 a6 2f  e1
4170 : 20 0c c0 90 02 a9 01 a8  9b
4178 : b9 7c 42 85 35 a5 35 a4  4f
4180 : 32 d9 73 42 20 4d 42 20  7a
4188 : 51 42 c8 c0 09 d0 02 a0  a5
4190 : 00 84 32 a5 2b 18 65 28  6d
4198 : 85 2b 90 02 e6 2e e6 30  f3
41a0 : d0 bb e6 31 d0 b7 a5 2a  e3
41a8 : 18 65 29 85 2a 90 02 e6  6b
41b0 : 2f a5 34 18 69 03 c9 09  aa
41b8 : 90 02 e9 09 85 34 c6 33  60
41c0 : f0 03 4c 4f 41 20 ed 41  7e
41c8 : a5 2c 18 69 08 85 2c 90  35
41d0 : 04 e6 2d f0 03 4c 49 41  eb
41d8 : 20 cc ff a9 01 4c [illegible] ff  15
41e0 : 48 8d 01 dd a9 10 2c 0d  d1
41e8 : dd f0 fb 68 60 a0 00 b9  c8
41f0 : ff ff f0 37 c9 fd 90 2d  3b
41f8 : d0 1e a9 ad 20 2c 42 20  a4
4200 : 4d 42 18 90 03 4a 09 80  2e
4208 : 20 6c 42 20 51 42 e6 30  16
4210 : d0 ed e6 31 d0 e9 f0 10  f7
4218 : c9 fe d0 06 ad 70 42 4c  55
4220 : 25 42 ad 6f 42 20 6c 42  1b
4228 : c8 d0 c4 60 8d 4d 42 ad  3d
4230 : 6f 42 49 ff 18 69 01 85  ee
4238 : 30 ad 70 42 49 ff 69 00  dd
4240 : 85 31 a9 8c 8d 4e 42 a9  01
4248 : 42 8d 4f 42 60 ad ff ff  e0
4250 : 60 ee 4e 42 d0 03 ee 4f  83
4258 : 42 60 a9 ff 8d 03 dd ad  f8
4260 : 0d dd a9 1b 20 e0 41 a9  8b
4268 : 40 4c e0 41 4c e0 41 00  ff
4270 : 00 00 00 05 03 07 01 08  8e
4278 : 01 06 02 04 08 00 06 02  1a
4280 : 05 03 07 01 05 07 03 06  8a
4288 : 04 01 04 02 00 ff ff ff  4e
4290 : ff ff ff ff ff ff ff ff  8f
4298 : ff ff ff ff ff ff ff ff  97
42a0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  9f
42a8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  a7
42b0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  af
42b8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  b7
42c0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  bf
42c8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  c7
42d0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  cf
42d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  d7
42e0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  df
42e8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  e7
42f0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ef
42f8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  f7
4300 : a2 bf a0 43 20 6f c0 a9  e6
4308 : 01 a2 08 a8 20 ba ff a9  9d
4310 : 10 a2 39 a0 45 20 bd ff  20
4318 : a9 00 20 d5 ff 90 0b a2  7a
4320 : 49 a0 45 20 6f c0 20 4e  29
4328 : 90 00 a2 00 a0 4f 20 6f  45
4330 : c0 a2 eb a0 43 20 6f c0  c5
4338 : 20 4e 90 c9 57 f0 06 c9  85
4340 : 53 f0 05 d0 f3 a2 00 2c  13
4348 : a2 ff 8e 20 4f 20 72 c0  d3
4350 : a2 57 a0 44 20 6f c0 a9  22
4358 : 04 20 b1 90 b0 60 88 98  4c
4360 : 20 78 90 8a 38 e9 d0 98  79
4368 : e9 07 b0 e4 c0 00 d0 04  f5
4370 : e0 c8 90 dc 8e 21 4f 8c  bc
4378 : 22 4f a2 a3 a0 44 20 6f  ea
4380 : c0 a9 04 20 b1 90 b0 36  e9
4388 : 88 98 20 78 90 c0 00 d0  24
4390 : 04 e0 c8 90 e5 8e 23 4f  46
4398 : 8c 24 4f a2 ec a0 44 20  84
43a0 : 6f c0 20 4e 90 c9 03 f0  86
43a8 : 15 20 00 90 a9 00 8d 15  da
43b0 : d0 a9 ff 48 a9 f3 48 a0  fa
43b8 : 4f a9 20 4c 18 46 00 01  23
43c0 : 00 00 27 18 06 05 41 4d  b5
43c8 : 49 43 41 20 50 41 49 4e  d8
43d0 : 54 20 48 41 52 44 43 4f  62
43d8 : 50 59 20 56 31 2e 30 04  f5
43e0 : 04 44 52 55 43 4b 45 52  8e
43e8 : 20 3a 00 04 04 49 4e 20  aa
43f0 : 57 45 4c 43 48 45 52 20  9e
43f8 : 52 49 43 48 54 55 4e 47  80
4400 : 20 53 4f 4c 4c 20 44 49  91
4408 : 45 20 47 52 41 46 49 4b  7b
4410 : 04 41 55 53 47 45 44 52  c9
4418 : 55 43 4b 54 20 57 45 52  e3
4420 : 44 45 4e 20 3f 04 57 20  50
4428 : 2d 20 57 41 41 47 45 52  6b
4430 : 45 43 48 54 04 53 20 2d  69
4438 : 20 53 45 4e 4b 52 45 43  00
4440 : 48 54 20 28 39 30 20 47  e4
4448 : 52 41 44 20 47 45 44 52  a4
4450 : 45 48 54 29 04 3e 00 04  2e
4458 : 04 57 45 4c 43 48 45 20  af
4460 : 42 52 45 49 54 45 20 28  86
4468 : 49 4e 20 50 49 58 45 4c  ef
4470 : 4e 29 20 53 4f 4c 4c 20  8e
4478 : 44 49 45 04 48 41 52 44  93
4480 : 43 4f 50 59 20 45 52 48  b0
4488 : 41 4c 54 45 4e 20 20 28  64
4490 : 32 30 30 3c 42 52 45 49  cc
4498 : 54 45 3c 32 30 30 30 29  7c
```

```
44a0 : 04 3e 00 04 04 57 45 4c   ed
44a8 : 43 48 45 20 48 4f 45 48   09
44b0 : 45 20 53 4f 4c 4c 20 44   f4
44b8 : 49 45 20 47 52 41 46 49   70
44c0 : 4b 20 41 55 46 20 44 45   17
44c8 : 4d 04 50 41 50 49 45 52   5d
44d0 : 20 48 41 42 45 4e 20 20   35
44d8 : 28 32 30 30 3c 48 4f 45   f9
44e0 : 48 45 3c 31 30 30 30 30   a6
44e8 : 29 04 3e 00 04 04 42 49   9f
44f0 : 54 54 45 20 44 52 55 43   76
44f8 : 4b 45 52 20 42 45 52 45   a1
4500 : 49 54 4d 41 43 48 45 4e   17
4508 : 20 55 4e 44 20 54 41 53   3f
4510 : 54 45 04 44 52 55 45 43   fc
4518 : 4b 45 4e 20 20 4f 44 45   b6
4520 : 52 20 27 53 54 4f 50 27   06
4528 : 20 5a 55 4d 20 41 42 42   0e
4530 : 52 45 43 48 45 4e 04 3e   52
4538 : 00 44 52 55 43 4b 45 52   e2
4540 : 20 50 41 52 41 4d 45 54   5f
4548 : 2e 01 09 05 20 13 07 05   9b
4550 : 45 53 20 57 55 52 44 45   b5
4558 : 20 4e 4f 43 48 20 4b 45   19
4560 : 49 4e 45 04 44 52 55 43   55
4568 : 4b 45 52 49 4e 53 54 41   67
4570 : 4c 4c 41 54 49 4f 4e 04   0e
4578 : 56 4f 52 47 45 4e 4f 4d   92
4580 : 4d 45 4e 20 21 04 5a 55   4e
4588 : 4d 20 49 4e 53 54 41 4c   77
4590 : 4c 49 45 52 45 4e 04 44   7c
4598 : 45 53 20 44 52 55 43 4b   8b
45a0 : 45 52 54 52 45 49 42 45   a0
45a8 : 52 53 04 56 45 52 4c 41   0a
45b0 : 53 53 45 4e 20 53 49 45   14
45b8 : 20 42 49 54 54 45 04 41   d8
45c0 : 2e 50 41 49 4e 54 2e 20   10
45c8 : 44 41 4e 4e 20 4d 55 53   73
45d0 : 53 04 44 41 53 20 49 4e   57
45d8 : 53 54 41 4c 4c 41 54 49   e2
45e0 : 4f 4e 53 2d 04 50 52 4f   7c
45e8 : 47 52 41 4d 4d 04 27 44   6c
45f0 : 52 55 43 4b 45 52 2e 49   59
45f8 : 4e 53 54 27 20 20 47 45   95
4600 : 2d 04 53 54 41 52 54 45   11
4608 : 54 20 57 45 52 44 45 4e   e4
4610 : 2e 04 00 6f 6f 65 6d ae   64
4618 : a2 00 8e 1a d0 4c 03 40   9d
```

Listing 1. »[W]HARDCOPY« ist der universelle Druckertreiber für AMICA Paint

```
Name : load print          0900 092c
------------------------------------
0900 : a9 01 a2 08 a0 01 20 ba   db
0908 : ff a9 0b a2 20 a0 09 20   5e
0910 : bd ff a9 00 20 d5 ff 90   09
0918 : 01 00 4c 00 40 00 00 00   31
0920 : 5b 57 5d 48 41 52 44 43   c5
0928 : 4f 50 59 00 06 20 ff b4   c1
```

Listing 2. »LOAD PRINT« ist nach der Eingabe mit dem MSE (Seite 158) umzubenennen (siehe Text)

```
100 REM DRUCKER-INSTALLATIONSPROGRAMM            <231>
110 REM FUER AMICA PAINT                         <255>
120 REM AUS SONDERHEFT 27                        <254>
130 REM                                          <192>
140 REM                                          <202>
180 DIM A$(30),DR(64)                            <016>
190 PRINT"{4DOWN}AMICA PAINT DRUCKER INSTA
    LLATION"                                     <055>
200 PRINT"{DOWN}FUER SCHWARZ-WEISS AUSDRUC
    KE MIT GRAU-"                                <163>
210 PRINT"STUFEN UMRECHNUNG."                    <114>
220 PRINT"{2DOWN}HIER KOENNEN SIE DIE HARD
    COPY-FUNKTION"                               <074>
230 PRINT"VON AMICA PAINT AUF IHREN DRUCKE
    R AB-"                                       <020>
240 PRINT"STIMMEN. DIES IST EIN EINMALIGER
    VOR-"                                        <207>
250 PRINT"GANG; IN ZUKUNFT KANN DIE DRUCKF
    UNKTION"                                     <056>
260 PRINT"DIREKT IM PROGRAMM ANGEWAEHLT WE
    RDEN.{2DOWN}"                                <217>
270 PRINT"DAZU BEANTWORTEN SIE EINFACH DIE
    "                                            <158>
280 PRINT"FOLGENDEN FRAGEN. DIE NOTWENDIGE
    N"                                           <056>
290 PRINT"INFORMATIONEN FINDEN SIE IM HAND
    BUCH"                                        <046>
300 PRINT"IHRES DRUCKERS."                       <148>
310 :                                            <032>
320 :                                            <042>
330 PRINT"{2DOWN}NAME DES DRUCKERS (MAX.25
    ZEICHEN)"                                    <190>
340 INPUT DR$:IF LEN(DR$)>25 THEN 340            <032>
350 :                                            <072>
360 :                                            <082>
370 PRINT"{2DOWN}ANSCHLUSS DES DRUCKERS:"        <086>
380 PRINT"(S) AM SERIELLEN BUS"                  <231>
390 PRINT"(C) UEBER CENTRONICS KABEL AM US
    ERPORT{DOWN}"                                <020>
400 INPUT"{RVSON}S{RVOFF}ERIELL ODER{SPACE
    ,RVSON}C{RVOFF}ENTRONICS";SC$                <092>
410 IF SC$<>"S" AND SC$<>"C" THEN 400            <099>
420 SC=0:IF SC$="S" THEN SC=255                  <163>
430 :                                            <152>
440 :                                            <162>
450 PRINT"{2DOWN}ANZAHL DER NADELN DES DRU
    CKERS:"                                      <255>
460 PRINT"(7) 7 NADELN"                          <178>
470 PRINT"(8) 8,9 ODER 24 NADELN{DOWN}"          <108>
480 INPUT "{RVSON}7{RVOFF,SPACE}ODER{SPACE
    ,RVSON}8{RVOFF,SPACE}(FUER 8 ODER MEHR
    ) NADELN";NA$                                <063>
490 IF NA$<>"7" AND NA$<>"8" THEN 480            <119>
500 NA=0:IF NA$="7" THEN NA=255                  <057>
510 :                                            <232>
520 :                                            <244>
530 PRINT"{2DOWN}FORMAT DES BEFEHLS ZUM GR
    AFIKDRUCK:"                                  <251>
540 PRINT"{DOWN}DIESE EINGABE IST ETWAS KO
    MPLIZIERTER."                                <075>
550 PRINT"SIE MUESSEN - DURCH SPACES GETRE
    NNT -"                                       <178>
560 PRINT"DIE BYTES EINGEBEN, DIE DEN AUSD
    RUCK"                                        <158>
570 PRINT"EINER GRAFIKZEILE BEWIRKEN."           <050>
580 PRINT"{DOWN}DABEI STEHT"                     <018>
590 PRINT"'D' FUER DIE POSITION DER DATEN
    SELBST"                                      <213>
600 PRINT"'L' FUER DAS LOW-BYTE DER DATENA
    NZAHL"                                       <246>
610 PRINT"'H' FUER DAS HIGH-BYTE ''{5SPACE
    }''{5SPACE}."                                <006>
620 PRINT"{DOWN}EIN BEISPIEL:"                   <199>
630 PRINT"DIE EINGABE :{SPACE,RVSON}27{SHI
    FT-SPACE}75 L H D 13 10{RVOFF,SPACE}WU
    ERDE"                                        <145>
640 PRINT"FUER DIE SEQUENZ"                      <007>
650 PRINT"ESCAPE,'K',LOW,HIGH,(.. DATEN ..
    ),13,10"                                     <229>
660 PRINT"STEHEN.{DOWN}"                         <134>
670 :                                            <138>
680 INPUT"SEQUENZ";SQ$:IF SQ$="" THEN 680        <089>
690 :                                            <158>
700 PRINT"{2DOWN}BITTE WARTEN ..."               <115>
710 :                                            <178>
720 PO=0:PM=1:SQ$=SQ$+" "                        <190>
730 FOR T=1 TO LEN(SQ$)                          <167>
740 IF MID$(SQ$,T,1)<>" "THEN 760                <081>
750 X$=MID$(SQ$,PM,T-PM):PM=T+1:IF X$<>""T
    HEN A$(PO)=X$:PO=PO+1                        <211>
760 NEXT T                                       <168>
770 FOR T=0 TO PO-1:X$=A$(T)                     <208>
780 X= VAL(X$) :IF X<>0 THEN 820                 <202>
790 IF X$="D" THEN X=253                         <074>
800 IF X$="L" THEN X=255                         <218>
810 IF X$="H" THEN X=254                         <161>
820 DR(32+7+T)=X:NEXT T                          <037>
830 :                                            <044>
840 DR(32+5)=NA                                  <145>
850 DR(32+6)=SC                                  <228>
860 :                                            <074>
870 FOR T=1 TO LEN(DR$)                          <027>
880 DR(T-1)=ASC(MID$(DR$,T,1))                   <044>
890 NEXT                                         <138>
900 :                                            <114>
910 CLOSE 1                                      <159>
920 OPEN 1,8,15,"S:DRUCKER PARAMET."             <197>
930 CLOSE 1                                      <179>
940 OPEN 1,8,1,"DRUCKER PARAMET."                <156>
950 PRINT#1,CHR$(0);CHR$(79);                    <003>
960 FOR T=0 TO 64                                <023>
970 PRINT#1,CHR$(DR(T));                         <214>
980 NEXT T                                       <134>
990 CLOSE 1                                      <239>
```

Listing 3. »DRUCKER.INST« paßt Ihren Drucker an AMICA Paint an – bitte mit dem Checksummer (Seite 158) eingeben

Perfektion mit 24 Nadeln

EGA, Listing des Monats im 64'er-Magazin 3/88, erzeugte bis jetzt auf 24-Nadel-Druckern nur minderwertige Hardcopies. Eine neue Routine holt alles aus diesen Druckern heraus.

EGA ist inzwischen zu einem der Spitzenreiter unter den Malprogrammen geworden. Eine Hardcopy-Routine, die die Fähigkeiten eines 24-Nadel-Druckers voll ausnützt, vervollständigt nun die Hardcopy-Palette für dieses beliebte Programm. Die verwendete Auflösung beträgt 180 x 180 dpi (Dots per Inch = Punkte pro Zoll).

Absolut ausgedrückt heißt das:
Einzelbild: 960 x 600 statt 320 x 200 Punkte
Gesamtbild: 1280 x 1200 statt 640 x 400 Punkte

Die Auflösung verneunfacht sich bei Einzelbildern; Gesamtbilder werden mit sechsfach höherer Auflösung gedruckt. Es ergeben sich wirklich schwarze Flächen und vollständige Linien, die Kontraste sind äußerst scharf. Außerdem stimmen die Proportionen im Einzelbild mit denen am Bildschirm völlig überein. Das Gesamtbild ist leicht in der Vertikalen vergrößert (das ergibt sich aus der Hardware der 24-Nadel-Drucker).

Weiße Streifen, die die Hardcopies bei 24-Nadel-Druckern verursachten, sind verschwunden. Im Beispielausdruck sehen Sie deutlich den Unterschied zwischen einer 8- und 24-Nadel-Hardcopy-Routine.

Geben Sie »EGA-PRINT.24.GEN« (Listing 1) mit dem MSE ein. So wird die Hardcopy-Routine installiert:

Sichern Sie Ihre alte Druck-Routine mit:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.OLD=EGA -
PRINT" : CLOSE 1
```

Laden Sie »EGA-PRINT.24.GEN« und legen Sie Ihre EGA-Originaldiskette ein. Starten Sie nun den Hardcopy-Generator mit »RUN«. Das Programm erzeugt dann die eigentliche Druck-Routine »EGA - Print«. Dieser umständliche Weg ist deswegen nötig, da die EGA-Hardcopy-Routine im Bildschirmspeicher ab $0400 liegen muß. Wollen Sie wieder den alten Druckertreiber benutzen, müssen Sie folgende Befehle eingeben:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.24=EGA - PRINT"
PRINT#1,"R:EGA - PRINT=EGA - PRINT.OLD"
CLOSE 1
```

Um mit der 24-Nadel-Routine zu arbeiten, gehen Sie so vor:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.OLD=EGA - PRINT"
PRINT#1,"R:EGA - PRINT=EGA - PRINT.24"
CLOSE 1
```

Wenn Ihnen diese Befehlsfolgen zu umständlich erscheinen und Sie Angst vor Datenverlusten haben, können Sie die beiden Druckertreiber auf zwei verschiedene Disketten mit den Filenamen »EGA - PRINT« kopieren. Vor Druckvorgängen legen Sie jeweils die gewünschte Diskette in das Laufwerk.

Es dürfte aber nicht sehr häufig vorkommen, daß Sie auf den alten Druckertreiber (für 8-Nadel-Drucker) zurückgreifen: Überzeugende Bilder sind nur mit der 24-Nadel-Druck-Routine zu erreichen. (Thomas Lipp/rs)

Bild 1. Ein Bild sagt mehr als tausend Worte: Die Qualitätsunterschiede sind überaus deutlich (rechts der 24-Nadel-Drucker).

```
Name : ega-print.24.gen  0801 0c0f
-----------------------------------
0801 : 27 08 c4 07 9e 32 30 38  eb
0809 : 39 20 3a 20 8f 20 48 41  83
0811 : 52 44 43 4f 50 59 20 42  15
0819 : 59 20 54 48 4f 4d 41 53  ac
0821 : 20 4c 49 50 50 00 00 00  c9
0829 : a9 0b 85 b7 a9 72 85 bb  6c
0831 : a9 08 85 bc a9 08 85 ba  3e
0839 : a9 61 85 b9 20 d5 f3 a5  f7
0841 : ba 20 b1 ff a5 b9 20 93  47
0849 : ff a9 00 20 a8 ff a9 04  5a
0851 : 20 a8 ff a9 00 85 fa a9  66
0859 : 09 85 fb a0 00 b1 fa c9  45
0861 : aa f0 0b 20 a8 ff c8 d0  99
0869 : f4 e6 fb 4c 5e 08 4c 42  35
0871 : f6 45 47 41 20 2d 20 50  90
0879 : 52 49 4e 54 5e 10 4c 24  6e
0881 : 2e 4c 27 2e 4c 70 13 aa  4f
0889 : aa aa aa aa aa aa aa aa  88
0891 : aa aa aa aa aa aa aa aa  90
0899 : aa aa aa aa aa aa aa aa  98
08a1 : aa aa aa aa aa aa aa aa  a0
08a9 : aa aa aa aa aa aa aa 70  34
08b1 : 20 42 8e 13 24 ca 2d 30  a6
08b9 : 48 54 ba d9 e6 f3 ff 0e  3f
08c1 : 72 9d 82 63 f4 e9 18 23  54
08c9 : 24 24 0f 0a 0a 09 0a 0a  2a
08d1 : 0a 0a 09 09 09 09 09 0a  55
08d9 : 0a 0c 0a 0a 0d 0d 0e 15  49
08e1 : 15 15 15 3c 60 4d 74 bc  09
08e9 : 87 4d a4 4d 4d 54 50 55  4d
08f1 : 90 c4 98 8d 16 1f e8 16  e5
08f9 : 16 16 16 15 15 15 15 a5  dc
0901 : 02 f0 08 c9 80 d0 03 4c  ea
0909 : 69 05 60 a9 04 a2 04 a0  e9
0911 : 01 20 ba ff 20 c0 ff a2  1e
0919 : 04 20 c9 ff a9 1b 20 d2  39
0921 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  f7
0929 : 20 d2 ff a9 1b 20 d2 ff  e5
0931 : a9 33 20 d2 ff a9 18 20  c4
0939 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  03
```

```
0941 : 00 8d 81 04 a9 e0 8d 82  c6
0949 : 04 a9 19 8d 62 05 a9 20  4f
0951 : a2 0f 20 d2 ff ca d0 fa  6d
0959 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  28
0961 : d2 ff a9 27 20 d2 ff a9  6e
0969 : c0 20 d2 ff a9 03 20 d2  c7
0971 : ff a9 28 8d 61 05 78 a9  74
0979 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  4d
0981 : ff ff 0a 3e 41 05 e8 e0  6c
0989 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  7c
0991 : a9 37 85 01 a2 07 a0 07  4a
0999 : bd 41 05 0a 3e 49 05 3e  38
09a1 : 51 05 3e 59 05 bd 41 05  7d
09a9 : 0a 3e 49 05 3e 51 05 3e  c4
09b1 : 59 05 bd 41 05 0a 3e 49  51
09b9 : 05 3e 51 05 3e 59 05 9d  d0
09c1 : 41 05 88 10 d3 ca 10 ce  1a
09c9 : a2 00 bd 59 05 20 d2 ff  a2
09d1 : bd 51 05 20 d2 ff bd 49  33
09d9 : 05 20 d2 ff bd 59 05 20  9e
09e1 : d2 ff bd 51 05 20 d2 ff  e9
09e9 : bd 49 05 20 d2 ff bd 59  67
09f1 : 05 20 d2 ff bd 51 05 20  76
09f9 : d2 ff bd 49 05 20 d2 ff  00
0a01 : e8 e0 08 d0 c5 18 ad 81  4c
0a09 : 04 69 08 8d 81 04 90 03  f6
0a11 : ee 82 04 ce 61 05 f0 03  23
0a19 : 4c 77 04 a9 0d 20 d2 ff  74
0a21 : ce 62 05 f0 03 4c 4f 04  58
0a29 : a9 1b 20 d2 ff a9 40 20  51
0a31 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff 20  e8
0a39 : cc ff a9 04 20 c3 ff 60  d1
0a41 : 00 00 00 00 00 00 00 00  42
0a49 : 00 00 00 00 00 00 00 00  4a
0a51 : 00 00 00 00 00 00 00 00  52
0a59 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
0a61 : 00 00 00 00 00 00 00 00  62
0a69 : a9 00 8d 63 05 8d 65 05  3e
0a71 : 8d 67 05 8d 68 05 ad c1  8e
0a79 : 46 8d 64 05 ad c2 46 8d  65
0a81 : 66 05 a9 04 a2 04 a0 01  24
0a89 : 20 ba ff 20 c0 ff a2 04  a9
0a91 : 20 c9 ff a9 1b 20 d2 ff  c9
0a99 : a9 40 20 d2 ff a9 0d 20  86
0aa1 : d2 ff a9 1b 20 d2 ff a9  2c
0aa9 : 33 20 d2 ff a9 18 20 d2  22
0ab1 : ff a9 0d 20 d2 ff a9 19  d2
0ab9 : 8d 62 05 ad 63 05 8d fa  f9
0ac1 : 05 ad 64 05 8d fb 05 a9  77
0ac9 : 20 a2 03 20 d2 ff ca d0  f9
0ad1 : fa a9 1b 20 d2 ff a9 2a  93
0ad9 : 20 d2 ff a9 27 20 d2 ff  56
0ae1 : a9 00 20 d2 ff a9 05 20  8e
0ae9 : d2 ff a9 28 8d 61 05 78  13
0af1 : a9 34 85 01 a0 00 a2 00  ca
0af9 : b9 ff ff 0a 3e 41 05 e8  c7
0b01 : e0 08 d0 f7 c8 c0 08 d0  6d
0b09 : ed a9 37 85 01 a2 07 a0  cc
0b11 : 07 bd 41 05 0a 3e 49 05  aa
0b19 : 3e 51 05 3e 59 05 bd 41  40
0b21 : 05 0a 3e 49 05 3e 51 05  76
0b29 : 3e 59 05 bd 41 05 0a 3e  ee
0b31 : 49 05 3e 51 05 3e 59 05  68
0b39 : 9d 41 05 88 10 d3 ca 10  b4
0b41 : ce a2 00 bd 59 05 20 d2  fc
0b49 : ff bd 51 05 20 d2 ff bd  30
0b51 : 49 05 20 d2 ff bd 59 05  dd
0b59 : 20 d2 ff bd 51 05 20 d2  fd
0b61 : ff bd 49 05 20 d2 ff e8  9c
0b69 : e0 08 d0 d7 18 ad fa 05  61
0b71 : 69 08 8d fa 05 90 03 ee  60
0b79 : fb 05 ce 61 05 f0 03 4c  53
0b81 : f0 05 ad 67 05 d0 20 ad  ff
0b89 : fa 05 8d 63 05 ad fb 05  8d
0b91 : 8d 64 05 ad 65 05 8d fa  f2
0b99 : 05 ad 66 05 8d fb 05 a9  cf
0ba1 : 80 8d 67 05 4c eb 05 ad  f6
0ba9 : fa 05 8d 65 05 ad fb 05  ee
0bb1 : 8d 66 05 a9 00 8d 67 05  fc
0bb9 : a9 0d 20 d2 ff ce 62 05  55
0bc1 : f0 03 4c bc 05 ad 68 05  47
0bc9 : d0 1c a9 00 8d 63 05 8d  35
0bd1 : 65 05 ad c3 46 8d 64 05  09
0bd9 : ad c4 46 8d 66 05 a9 80  62
0be1 : 8d 68 05 4c b7 05 a9 1b  ee
0be9 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  f8
0bf1 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff  b7
0bf9 : a9 04 20 c3 ff 60 05 aa  91
0c01 : aa aa aa aa aa aa aa aa  00
0c09 : aa aa aa aa aa aa 44 49  ac
```

Listing 1. »EGA-PRINT.24.GEN«. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

Hardcopy in Briefmarkengröße

Das Programm »Micro-HC 24« erzeugt auf 24-Nadel-Druckern Hardcopies mit einer Größe von nur 12 Quadratzentimetern. Jeder Punkt der Grafik bleibt dabei erhalten und sichtbar.

Zum Drucken dieser Mikro-Hardcopies ist ein grafikfähiger 24-Nadel-Drucker nötig, der über die Grafikauflösung von 1440 dpl (Dots per Line = Punkte pro Zeile) verfügt. Gleichzeitig muß der Drucker den ESC/P-Befehlssatz (Epson Standard Code for Printers) besitzen.

Die gedruckten Minibilder haben eine Größe von 45 x 28 mm. Dabei geht kein Pixel (Bildschirm-Punkt) der Grafik verloren.

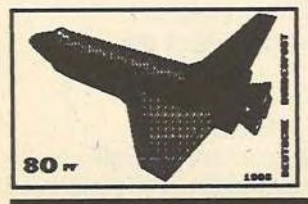
Die verwendete Grafikdichte von 180 dpi (Dots per Inch) kommt in die Nähe der Auflösung eines Laserdruckers (250 - 300 dpi). Welch hochwertige Qualität die Ausdrucke besitzen, ist aus Bild 1 zu ersehen. Man könnte sich sogar seine Briefmarken selbst herstellen. Zudem sind Linien als solche zu erkennen und sind nicht das Abbild eines groben Punkterasters. Schwarze und graue Flächen erscheinen wegen der hohen Grafikauflösung einfarbig. Eine Visitenkarte mit eigenem Abbild wäre eine originelle Idee, die nun realisierbar ist.

Außerdem besitzt die Hardcopy dieselbe Proportionalität wie auf dem Bildschirm (Bild 2), denn es gelten folgende Verhältnisse:

am Bildschirm (in Pixel): 320 : 200 = 1.6
am Drucker (in 1/180 Zoll): 320 : 200 = 1.6
(in Millimeter): 45 : 28 = 1.6

Um eine Mikro-Hardcopy auf dem Drucker auszugeben, geht man wie folgt vor:

1. Die Hires-Grafik muß im normalen Grafik-Bereich des C64 liegen, ab 8192 ($2000).
2. Anschließend lädt man die Hardcopy-Routine nach 49152 ($C000):
   `LOAD "MICRO-HC 24",8,1 <Return>`
3. Ein darauffolgendes »NEW« reinitialisiert die Basic-Vektoren.
4. Die Hardcopy (Listing 1,Seite 117) wird nun mit
   `SYS 49152,Sekundäradresse <Return>`
   gestartet. Der Druckvorgang beginnt sofort und dauert nur 12 Sekunden. Sollte Ihr Interface oder Drucker so eingestellt sein, daß zusätzlich ein »Linefeed«CHR$(10) gesendet werden muß, geben Sie vor dem SYS-Befehl folgende drei Befehle ein:



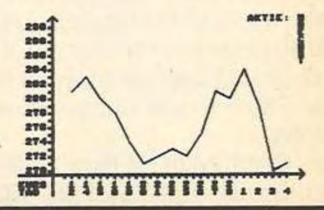


Bild 1. Die Qualität dieser Ausdrucke kommt einem Laserausdruck nahe

schwarze Flächen
mit 24 Nadeln !

Bild 2. Bei diesen kleinen detailreichen Hardcopies geht keine Information verloren

24-Nadel-Drucker am C64

Gestochen scharfe Hardcopies sind der Traum eines jeden Druckerbesitzers. Mit 24-Nadel-Druckern wird dieser Traum Wirklichkeit. Was bislang fehlte, ist die passende Software – hier ist sie.

Da 24-Nadel-Drucker schon für 1000 Mark zu haben sind, erobern sie den Druckermarkt gewaltig. Doch leider fehlt oft die Software, um diese Drucker gut auszunutzen. Dem soll nun Abhilfe geschaffen werden: wir präsentieren Ihnen eine 24-Nadel-Hardcopy für den C64 (Listing 2).

24-Nadel-Drucker arbeiten mit einem stark erweiterten ESC/P-Befehlssatz (Epson Standard Code for Printers). Bei 8-Nadel-Druckern beträgt die Höhe der Nadeln $^{24}/_{216}$ Zoll, bei 24-Nadel-Drucker $^{24}/_{180}$ Zoll. Damit aber die Kompatibilität zu 8-Nadel-Druckern bestehen bleibt, transportiert nun der »ESC 3 n«-Befehl das Papier in $^{1}/_{180}$-Zoll-Schritten statt $^{1}/_{216}$-Zoll-Schritten. Das hat den Nebeneffekt, daß die Hardcopies nun in der vertikalen Richtung um 20 Prozent größer werden. Durch die entsprechende Vergrößerung der Hardcopy in horizontaler Richtung wird dieser Effekt wieder ausgeglichen, denn es gelten die Verhältnisse:

am Bildschirm (in Pixel): 320 : 200 = 1.60
am Drucker (in $^{1}/_{180}$ Zoll): 960 : 600 = 1.60

Ein Kreis auf dem Bildschirm entspricht nun haargenau einem Kreis auf dem Papier (siehe Bild 1). Die Hardcopy ist

Bild 1. Ein Kreis auf dem Bildschirm entspricht genau einem Kreis auf dem Drucker

lediglich um 44 Prozent (1.2^2 = 1.44 = 44%) vergrößert.

Um die Grafik zu drucken, muß man wie folgt vorgehen:

1. Die Hires-Grafik (zum Beispiel von Hi-Eddi oder EGA) muß im normalen Grafik-Bereich des C 64 liegen, ab 8192 ($2000).
2. Anschließend lädt man die Hardcopy-Routine nach 49152 ($C000):
   `LOAD "24-NADEL HC.OBJ",8,1 <Return>`
3. Ein darauffolgendes »NEW« reinitialisiert die Basic-Vektoren.
4. Die Hardcopy wird nun mit:
   `SYS 49152,Sekundäradresse <Return>`
   gestartet. Der Druckvorgang beginnt sofort. Sollte Ihr Interface oder Drucker so eingestellt sein, daß zusätzlich ein »Linefeed« CHR$(10) gesendet werden muß, geben Sie vor dem SYS-Befehl folgende drei Befehle ein:

```
POKE 49162,132
POKE 49174,132
POKE 49482,132
```

Durch diese Befehle wird die logische Filenummer auf 132 gesetzt. Der C 64 hat die Eigenschaft, daß er bei Filenummern, die größer als 128 sind, zu einem »Carriage Return« CHR$(13) ein »Linefeed« CHR$(10) hinzufügt.

Nach dem Öffnen eines logischen Files mit der Geräteadresse 4 initialisiert »ESC @« den Drucker und versetzt ihn in seinen Ausgangszustand. Im Gegensatz zu vielen anderen Mikro-Hardcopies, die für 8-Nadel-Drucker ausgerichtet sind, verwendet »Micro-HC 24« keine sehr kleinen Zeilenvorschübe ($^{1}/_{216}$ Zoll), sondern für 24-Nadel-Grafik normale $^{24}/_{180}$-Zoll-Vorschübe. Die geringe mechanische Ungenauigkeit kann man nun vollständig ausschließen, denn eine Abweichung von zirka $^{1}/_{2000}$ Zoll fällt unter die Vernachlässigungsgrenze. Mit »ESC > 39 64 1« schaltet die Hardcopy-Routine den Grafikmodus des Druckers ein. Pro Druckzeile werden 24 Grafikzeilen (entspricht drei Textzeilen) zusammengefaßt ausgegeben. Jedem Punkt ist ein Nadelanschlag ($^{1}/_{180}$ Zoll groß) zugeordnet. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zum Ende der Grafik.

In einer Druckzeile stehen also immer 24 Grafikzeilen. Da der Bildschirm aus 200 Zeilen besteht, aber diese Zahl nicht durch 24 teilbar ist, müssen am Ende der Grafik noch 16 »Leerzeilen« simuliert werden. Durch die wenigen (neun) Zeilenvorschübe ist die Grafik schnell auf Papier gebracht. Der ganze Vorgang dauert nur 12 Sekunden, was eine kleine Sensation ist.

Und noch ein Hinweis: Es gibt leider einige wenige Interfaces, die manchmal Fehler im Ausdruck, sogenannte Interface-Fehler, erzeugen. Dabei wird entweder ein Byte zuviel oder zuwenig zum Drucker gesandt. Das hat bei 24-Nadel-Druckern den erheblichen Nachteil, daß sich Verschiebungen nicht nur in der Horizontalen, sondern auch Vertikalen ergeben. Bei den verbreiteten Wiesemann- oder HDS-Interfaces ist diese negative Eigenschaft nicht aufgetreten. In allen anderen Fällen empfehlen wir aber ein Parallelkabel (Centronics-Userport-Kabel) und eine interne Centronics-Schnittstelle (zum Beispiel »Eyselle-Schnittstelle«, Sonderheft 18) zu verwenden. (Thomas Lipp/rs)

```
POKE 49162,132
POKE 49174,132
POKE 49456,132
```

Durch diese Befehle wird die logische Filenummer auf 132 gesetzt. Der C 64 hat die Eigenschaft, daß er bei Filenummern, die größer als 128 sind, zu einem »Carriage Return« CHR$(13) ein »Linefeed« CHR$(10) hinzufügt.
Die Hardcopy arbeitet nach dem Prinzip, das im Artikel »So werden Hardcopies programmiert«, Sonderheft 23, Seite 128, beschrieben ist. Dabei wird zuerst eine Datei mit der Geräteadresse 4 eröffnet, um den Drucker anzusprechen. Danach initialisiert »ESC @« den Drucker, und »ESC 3 24« setzt den Zeilenabstand auf 24/180 Zoll fest. Eine doppelt verschachtelte Schleife wandelt nun Block für Block in das Drucker-Byte-Format (90-Grad-Spiegelung) um und gibt diese auf dem Drucker aus. Zu der Spiegelung um 90 Grad kommt nun noch ein Programmteil hinzu: aus einem Drucker-Byte müssen drei Drucker-Bytes gemacht werden, um die 24 Nadeln einzeln anzusprechen. Diese Umwandlung verdreifacht jedes Bit auf der 24-Bit-Basis. Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

```
aus %10010110 wird nun
%111.000.00, %0.111.000.1, %11.111.000
```

Diese drei Drucker-Bytes werden nun dreimal gedruckt. Ein Bildschirmpunkt entspricht somit drei Nadeln, die wiederum dreimal anschlagen. Der Punkt besteht also aus neun Punkten auf dem Papier (25,4 mm/Zoll x 3/180 Zoll)^2 = 0,17 mm²). Als Druckersequenz um die Grafik (Einzelnadel-Ansteuerung) einzuschalten, verwendet die Routine den »ESC * 39 192 3«-Befehl. Die Routine sendet anschließend 2880 (3 x 960 = 2880) Drucker-Bytes. Dadurch werden gestochen scharfe Bilder mit sehr starken Kontrasten und gänzlich schwarzen Flächen verwirklicht (siehe Bild 2).

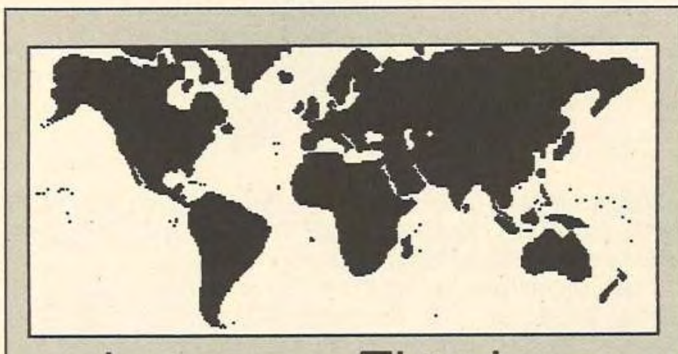


Bild 2. Die neue Hardcopy-Routine erzeugt äußerst genaue Kontraste und schwarze Flächen

Programmbeschreibung

Es ist natürlich selbstverständlich, daß diese Hardcopies in einem Druckvorgang erzeugt werden. So ist diese Hardcopy-Routine um einiges schneller als eine 8-Nadel-Hardcopy-Routine mit Doppeldruck. Verschiebungs- und Ungenauigkeitsfehler werden von nun an ausgeschlossen. Der Ausdruck des dritten Bildes dauert 92 Sekunden.

24-Nadel-Hardcopy-Routinen, die an Hardmaker, Hi-Eddi, Printfox oder EGA angepaßt sind, folgen in späteren Ausgaben des 64'er-Magazins. (Thomas Lipp/rs)

```
Name : 24-nadel hc.obj   c000 c158
----------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 9e b7 8e 0e  cc
c008 : c0 a9 04 a2 04 a0 01 20  7c
c010 : ba ff 20 c0 ff a2 04 20  4f
c018 : c9 ff a9 1b 20 d2 ff a9  9a
c020 : 40 20 d2 ff a9 0d 20 d2  4e
c028 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 33  01
c030 : 20 d2 ff a9 18 20 d2 ff  bc
c038 : a9 0d 20 d2 ff a9 00 8d  33
c040 : 79 c0 a9 20 8d 7a c0 a9  8b
c048 : 19 8d 56 c1 a9 20 a2 0c  34
c050 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  f4
c058 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  05
c060 : a9 27 20 d2 ff a9 c0 20  90
c068 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  f0
c070 : 28 8d 55 c1 a0 00 a2 00  81
c078 : b9 ff ff 0a 3e 35 c1 e8  d8
c080 : e0 08 d0 f7 c8 c0 08 d0  ec
c088 : ed a2 07 a0 07 bd 35 c1  53
c090 : 0a 3e 3d c1 3e 45 c1 3e  d2
c098 : 4d c1 bd 35 c1 0a 3e 3d  bc
c0a0 : c1 3e 45 c1 3e 4d c1 bd  db
c0a8 : 35 c1 0a 3e 3d c1 3e 45  6e
c0b0 : c1 3e 4d c1 9d 35 c1 88  b7
c0b8 : 10 d3 ca 10 ce a2 00 bd  e4
c0c0 : 4d c1 20 d2 ff bd 45 c1  d7
c0c8 : 20 d2 ff bd 3d c1 20 d2  11
c0d0 : ff bd 4d c1 20 d2 ff bd  4d
c0d8 : 45 c1 20 d2 ff bd 3d c1  c7
c0e0 : 20 d2 ff bd 4d c1 20 d2  2a
c0e8 : ff bd 45 c1 20 d2 ff bd  63
c0f0 : 3d c1 20 d2 ff e8 e0 08  4b
c0f8 : d0 c5 18 ad 79 c0 69 08  ba
c100 : 8d 79 c0 90 03 ee 7a c0  9f
c108 : ce 55 c1 f0 03 4c 74 c0  f5
c110 : a9 0d 20 d2 ff ce 56 c1  f5
c118 : f0 03 4c 4c c0 a9 1b 20  2c
c120 : d2 ff a9 40 20 d2 ff a9  50
c128 : 0d 20 d2 ff 20 cc ff a9  b6
c130 : 04 20 c3 ff 60 00 00 00  3b
c138 : 00 00 00 00 00 00 00 00  39
c140 : 00 00 00 00 00 00 00 00  41
c148 : 00 00 00 00 00 00 00 00  49
c150 : 00 00 00 00 00 00 00 1b  87
```

Listing 1. »24-NADEL HC.OBJ« liefert gestochen scharfe Mikro-Hardcopies auf 24-Nadel-Drucker. Bitte mit dem MSE eingeben (Eingabehinweise auf Seite 158).

```
Name : micro-hc 24       c000 c168
----------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 9e b7 8e 0e  cc
c008 : c0 a9 04 a2 04 a0 01 20  7c
c010 : ba ff 20 c0 ff a2 04 20  4f
c018 : c9 ff a9 1b 20 d2 ff a9  9a
c020 : 40 20 d2 ff a9 0d 20 d2  4e
c028 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 33  01
c030 : 20 d2 ff a9 18 20 d2 ff  bc
c038 : a9 0d 20 d2 ff a9 00 85  23
c040 : fa a9 20 85 fb a9 09 8d  14
c048 : 65 c1 a9 20 a2 0c 20 d2  ad
c050 : ff ca d0 fa a9 1b 20 d2  e1
c058 : ff a9 2a 20 d2 ff a9 27  dd
c060 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  6f
c068 : a9 01 20 d2 ff a9 28 8d  fd
c070 : 64 c1 a0 00 a2 00 b1 fa  c4
c078 : 0a 3e 4c c1 e8 e0 08 d0  44
c080 : f7 c8 c0 08 d0 ee 18 a5  3d
c088 : fa 69 40 85 fa a5 fb 69  97
c090 : 01 85 fb a0 00 a2 00 b1  df
c098 : fa 0a 3e 54 c1 e8 e0 08  a8
c0a0 : d0 f7 c8 c0 08 d0 ee 18  a9
c0a8 : a5 fa 69 40 85 fa a5 fb  eb
c0b0 ; 69 01 85 fb a0 00 a2 00  0f
c0b8 : b1 fa 0a 3e 5c c1 e8 e0  6a
c0c0 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ee  b5
c0c8 : 38 a5 fa e9 80 85 fa a5  3a
c0d0 : fb e9 02 85 fb ad 65 c1  37
c0d8 : c9 01 f0 63 a2 00 bd 4c  84
c0e0 : c1 20 d2 ff bd 54 c1 20  2c
c0e8 : d2 ff bd 5c c1 20 d2 ff  1d
c0f0 : e8 e0 08 d0 e9 18 a5 fa  50
c0f8 : 69 08 85 fa 90 02 e6 fb  d3
c100 : ce 64 c1 f0 03 4c 72 c0  6d
c108 : a9 0d 20 d2 ff 18 a5 fa  e7
c110 : 69 80 85 fa a5 fb 69 02  5e
c118 : 85 fb ce 65 c1 f0 03 4c  43
c120 : 4a c0 a9 0d 20 d2 ff a9  c2
c128 : 1b 20 d2 ff a9 40 20 d2  cb
c130 : ff a9 0d 20 d2 ff 20 cc  92
c138 : ff a9 04 20 c3 ff 60 a9  22
c140 : 00 a2 0f 9d 54 c1 ca 10  a7
c148 : fa 4c dc c0 00 00 00 00  b8
c150 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
c158 : 00 00 00 00 00 00 00 00  59
c160 : 00 00 00 00 00 00 00 ff  60
```

Listing 2. »MICRO-HC 24« liefert gestochen scharfe Hardcopies. Bitte mit dem MSE (Eingabehinweise auf Seite 158) eingeben.

Druckroutinen für EGA

Das Zeichenprogramm EGA hat für Furore gesorgt. Hier sind neue Anpassungen für MPS 801 und Star NL-10. Außerdem erzeugt ein weiterer Druckertreiber auf Epson-kompatiblen Druckern Hardcopies in höchster Auflösung.

Zahlreiche Leserzuschriften bestätigen, EGA, das Listing des Monats aus der Ausgabe 3/88 des 64'er-Magazins, hat eine beträchtliche Anzahl von Freunden gefunden. Die hier vorgestellten Druckroutinen helfen, diesen Freundeskreis weiter zu vergrößern.

Die neue Hardcopy-Routine »EGA-Print« soll EGA vervollständigen. Diese nutzt auf Epson-kompatiblen Druckern die Punktdichte von 1920 Punkten pro Zeile vollständig aus. Die dabei erreichte Auflösung beträgt 1920 x 400 statt 640 x 400 Punkte. Es ergeben sich gänzlich schwarze Flächen und vollständige Linien.

Zwischen Bild 1 und Bild 2 sehen Sie den Unterschied deutlich: oben niedrige Auflösung und Qualität mit der herkömmlichen Hardcopy-Routine und unten die sehr hohe Auflösung und Qualität mit dem neuen Druckertreiber.

Um Mißverständnissen sofort vorzubeugen: EGA-Print setzt voraus, daß Sie EGA selbst und einen Epson-kompatiblen Drucker besitzen.

Geben Sie nun EGA-PRINT.GEN+ (Listing 1) mit dem MSE (Seite 158) ein. Um nun die neue Hardcopy-Routine zu installieren, gehen Sie wie folgt vor: Laden Sie EGA-PRINT.GEN+ und legen Ihre EGA-Originaldiskette ein. Danach sollten Sie Ihre alte Druck-Routine sichern mit:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.OLD=EGA - PRINT" :
CLOSE 1
```

Nach Beendigung dieses Vorgangs starten Sie den Hardcopy-Generator mit RUN. Das Programm erzeugt nun die eigentliche Druck-Routine EGA-Print. Wollen Sie wieder den alten Druckertreiber benützen, müssen Sie die folgenden Befehle eingeben:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.HIGH=EGA - PRINT"
PRINT#1,"R:EGA - PRINT=EGA - PRINT.OLD": CLOSE 1
```

Um wieder mit der verbesserten Routine zu arbeiten, gehen Sie so vor:

```
OPEN 1,8,15,"R:EGA - PRINT.OLD=EGA - PRINT"
PRINT#1,"R:EGA - PRINT=EGA - PRINT.HIGH": CLOSE 1
```

Wenn Ihnen diese Befehlsfolgen zu umständlich erscheinen und Sie dabei Angst vor Datenverlust haben, können Sie die beiden Druckertreiber auf zwei verschiedene Disketten mit dem Namen EGA-PRINT kopieren. Vor Druckvorgängen legen Sie jeweils die gewünschte Diskette in das Laufwerk. (Thomas Lipp/rs)

Endlich druckt auch der MPS 801 (oder ein dazu kompatibler Drucker) mit dem Programm EGA Ihre Grafiken aus. Geben Sie bitte das Listing 2 »EGA-MPS801.GEN« mit dem MSE ein. Es erzeugt, wie der bereits abgedruckte Treiber für Epson-Drucker, die Druckroutine »EGA-PRINT«. Ein bereits auf der Diskette befindlicher Druckertreiber wird überschrieben und sollte deshalb umbenannt werden, falls Sie ihn noch benötigen (siehe oben).

Die neue Routine druckt die sichtbare Grafikseite oder auch die Gesamtgrafik. Da der MPS 801 nur 480 Punkte horizontal drucken kann, wird die Gesamtgrafik um 90 Grad gedreht ausgedruckt (Bild oben). Die Einzelgrafik wird normal (nicht gedreht) ausgegeben. Der Treiber arbeitet bitmusteroptimierend (Schnelldruckverfahren). Der Ausdruck kann durch Drücken der STOP-Taste vorzeitig abgebrochen werden (Taste länger gedrückt halten).

Das Zeichenprogramm EGA V3.2 ist wirklich gelungen. Leider bestätigen sich die Befürchtungen, daß der Ausdruck in der CRT-Grafik (640 Punkte pro Zeile) erfolgt, die der Star NL-10 mit Commodore-Interface bekanntlich nicht beherrscht. Deshalb muß die Druckroutine geändert werden. Dazu benötigt man:
- die Diskette mit allen Dateien von EGA,
- Maschinensprachemonitor, am besten den SMON.

Nun geht man wie folgt vor:

Zuerst muß man das File »EGA-PRINT« umbenennen, zum Beispiel in »EGA-PRINT.OLD«.

Dann wird der Monitor geladen und gestartet. Hier lädt man dann »EGA-PRINT.GEN« mit »L"EGA-PRINT.GEN"«.

Nun werden die folgenden Assemblerzeilen geändert (mit »D« disassemblieren und überschreiben):

Adresse	alt	neu
0963	LDA #04	LDA #03
0968	LDA #40	LDA #C0
096D	LDA #01	LDA #03
099A	JSR FFD2	JSR 0620
0A50	LDA #04	LDA #03
0A5A	LDA #02	LDA #07
0A87	JSR FFD2	JSR 0620

Zusätzlich müssen noch einige Zeilen hinzugefügt werden:

```
.A 0B20
,0B20 JSR FFD2
,0B23 LDA #00
,0B25 JSR FFD2
,0B28 JSR FFD2
,0B2B RTS
,0B2C TAX
```

Wenn ein qualitativ hochwertigerer Ausdruck gewünscht wird, müssen die zusätzlichen Zeilen so aussehen:

```
,0B20 JSR FFD2
,0B23 JSR FFD2
,0B26 JSR FFD2
,0B29 RTS
,0B2A TAX
```

Die geänderte Datei wird nun mit »S"EGA-PRINT.GEN2"0801 0B2D« gespeichert. Um das neue File »EGA-PRINT« zu erhalten, muß »EGA-PRINT.GEN2« noch gestartet werden, also: RUN.

An der Bedienung von EGA hat sich nichts geändert, der Ausdruck gelingt jetzt aber auch auf dem NL-10. (M. Hohner/rs)

```
Name : ega - print.gen+  0801 0b2f
-----------------------------------
0801 : 27 08 c4 07 9e 32 30 38  eb
0809 : 39 20 3a 20 8f 20 48 41  83
0811 : 52 44 43 4f 50 59 20 42  15
0819 : 59 20 54 48 4f 4d 41 53  ac
0821 : 20 4c 49 50 50 00 00 00  c9
0829 : a9 0b 85 b7 a9 72 85 bb  6c
0831 : a9 08 85 bc a9 08 85 ba  3e
0839 : a9 61 85 b9 20 d5 f3 a5  f7
0841 : ba 20 b1 ff a5 b9 20 93  47
0849 : ff a9 00 20 a8 ff a9 04  5a
0851 : 20 a8 ff a9 00 85 fa a9  66
0859 : 09 85 fb a0 00 b1 fa c9  45
0861 : aa f0 0b 20 a8 ff c8 d0  99
0869 : f4 e6 fb 4c 5e 08 4c 42  35
0871 : f6 45 47 41 20 2d 20 50  90
0879 : 52 49 4e 54 5e 00 00 00  74
0881 : 00 00 00 00 00 00 00 00  82
0889 : 00 00 00 00 00 00 00 00  8a
0891 : 00 00 00 00 00 00 00 00  92
0899 : 00 00 00 00 00 00 00 00  9a
08a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a2
08a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  aa
08b1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b2
08b9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ba
08c1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c2
08c9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ca
08d1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d2
08d9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  da
08e1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
08e9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ea
08f1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f2
08f9 : 00 00 00 00 00 00 00 a5  45
0901 : 02 f0 08 c9 80 d0 03 4c  ea
0909 : ea 04 60 a9 04 a2 04 a0  e9
0911 : 01 20 ba ff 20 c0 ff a2  1e
0919 : 04 20 c9 ff a9 1b 20 d2  39
0921 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  f7
0929 : 20 d2 ff a9 1b 20 d2 ff  e5
0931 : a9 33 20 d2 ff a9 18 20  c4
0939 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  03
0941 : 00 8d 81 04 a9 e0 8d 82  c6
0949 : 04 a9 19 8d e3 04 a9 20  5f
0951 : a2 0c 20 d2 ff ca d0 fa  eb
0959 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  28
0961 : d2 ff a9 01 20 d2 ff a9  a9
0969 : 80 20 d2 ff a9 02 20 d2  7f
0971 : ff a9 28 8d e2 04 78 a9  84
0979 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  4d
0981 : ff ff 0a 3e da 04 e8 e0  fd
0989 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  7c
0991 : a9 37 85 01 a2 00 bd da  2e
0999 : 04 20 d2 ff 20 d2 ff e8  cc
09a1 : e0 08 d0 f2 18 ad 81 04  15
09a9 : 69 08 8d 81 04 90 03 ee  59
09b1 : 82 04 ce e2 04 d0 bf a9  5e
09b9 : 0d 20 d2 ff ce e3 04 d0  49
09c1 : 8d a9 1b 20 d2 ff a9 40  42
09c9 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  a4
09d1 : 20 cc ff a9 04 20 c3 ff  dd
09d9 : 60 00 00 00 00 00 00 00  3a
09e1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
09e9 : 00 a9 00 8d e4 04 8d e6  e2
09f1 : 04 8d e8 04 8d e9 04 ad  0a
09f9 : c1 46 8d e5 04 ad c2 46  43
0a01 : 8d e7 04 a9 04 a2 04 a0  5f
0a09 : 01 20 ba ff 20 c0 ff a2  16
0a11 : 04 20 c9 ff a9 1b 20 d2  31
0a19 : ff a9 40 20 d2 ff a9 0d  ef
0a21 : 20 d2 ff a9 1b 20 d2 ff  dd
0a29 : a9 33 20 d2 ff a9 18 20  bc
0a31 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff a9  fb
0a39 : 19 8d e3 04 ad e4 04 8d  bf
0a41 : 71 05 ad e5 04 8d 72 05  dd
0a49 : a9 1b 20 d2 ff a9 2a 20  18
0a51 : d2 ff a9 03 20 d2 ff a9  d9
0a59 : 80 20 d2 ff a9 07 20 d2  97
0a61 : ff a9 28 8d e2 04 78 a9  74
0a69 : 34 85 01 a0 00 a2 00 b9  3d
0a71 : ff ff 0a 3e da 04 e8 e0  ed
0a79 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  6c
0a81 : a9 37 85 01 a2 00 bd da  1e
0a89 : 04 20 d2 ff 20 d2 ff 20  2b
0a91 : d2 ff e8 e0 08 d0 ef 18  b0
0a99 : ad 71 05 69 08 8d 71 05  2a
0aa1 : 90 03 ee 72 05 ce e2 04  17
0aa9 : d0 bc ad e8 04 d0 20 ad  02
0ab1 : 71 05 8d e4 04 ad 72 05  26
0ab9 : 8d e5 04 ad e6 04 8d 71  97
0ac1 : 05 ad e7 04 8d 72 05 a9  eb
0ac9 : 80 8d e8 04 4c 62 05 ad  12
0ad1 : 71 05 8d e6 04 ad 72 05  86
0ad9 : 8d e7 04 a9 00 8d e8 04  a8
0ae1 : a9 0d 20 d2 ff ce e3 04  81
0ae9 : f0 03 4c 3d 05 ad e9 04  83
0af1 : d0 1c a9 00 8d e4 04 8d  65
0af9 : e6 04 ad c3 46 8d e5 04  36
0b01 : ad c4 46 8d e7 04 a9 80  9a
0b09 : 8d e9 04 4c 38 05 a9 1b  9e
0b11 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  20
0b19 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff  df
0b21 : a9 04 20 c3 ff 60 d2 00  9b
0b29 : aa 00 00 00 00 00 ad c9  1e
```

Listing 1. »EGA-PRINT.GEN+«. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : ega-mps801.gen      0801 0b77
-----------------------------------
0801 : 39 08 c4 07 9e 32 31 33  f7
0809 : 30 3a 8f 14 14 14 14 0d  09
0811 : 0d 4d 50 53 38 30 31 2d  67
0819 : 45 47 41 2d 54 52 45 49  77
0821 : 42 45 52 0d 42 59 20 48  3c
0829 : 45 4c 47 45 20 50 52 45  67
0831 : 54 5a 4c 41 46 46 0d 00  b8
0839 : 00 00 00 00 00 00 00 40  ba
0841 : 30 3a 45 47 41 20 2d 20  d3
0849 : 50 52 49 4e 54 2c 50 2c  1f
0851 : 57 a9 08 a2 08 a0 08 20  b9
0859 : ba ff a9 12 a2 40 a0 08  7e
0861 : 20 bd ff 20 c0 ff a2 08  0a
0869 : 20 c9 ff b0 21 a9 08 85  0e
0871 : fc a9 97 85 fb a0 00 b1  00
0879 : fb 20 d2 ff e6 fb d0 02  ce
0881 : e6 fc a5 fc c9 0b 90 ef  05
0889 : a5 fb c9 77 90 e9 20 cc  00
0891 : ff a9 08 4c c3 ff 00 04  35
0899 : a9 e0 8d b9 06 a9 00 8d  16
08a1 : ba 06 8d bb 06 8d bc 06  05
08a9 : a5 02 f0 1d c9 80 f0 01  95
08b1 : 60 ad c1 46 8d bb 06 ad  4b
08b9 : c2 46 8d b9 06 ad c3 46  a2
08c1 : 8d bc 06 ad c4 46 8d ba  0e
08c9 : 06 a9 28 a2 5c a0 32 24  de
08d1 : 02 30 06 a9 50 a2 1d a0  72
08d9 : 28 8d bd 06 8e cc 06 8c  78
08e1 : cd 06 a5 07 48 a5 08 48  5e
08e9 : a9 04 20 c3 ff a9 04 aa  c7
08f1 : a0 00 20 ba ff a9 00 20  7e
08f9 : bd ff 20 c0 ff b0 49 a2  c6
0901 : 04 20 c9 ff b0 42 20 c3  ad
0909 : 04 a9 08 8d c3 06 a9 00  a9
0911 : 8d c9 06 8d cb 06 a9 00  4a
0919 : 8d ca 06 8d c2 06 a9 08  52
0921 : 20 d2 ff 20 c8 04 20 c3  63
0929 : 04 20 e4 ff c9 03 f0 15  19
0931 : ee c9 06 ae cb 06 ca 8a  88
0939 : 29 07 8d cb 06 ad c9 06  c4
0941 : cd cc 06 90 d1 20 be 04  29
0949 : 20 cc ff 68 85 08 68 85  21
0951 : 07 a9 04 4c c3 ff a9 0f  b8
0959 : 20 d2 ff a9 0d 4c d2 ff  96
0961 : 20 76 05 8d c6 06 a9 00  f3
0969 : 8d c4 06 8d c5 06 ee c4  5d
0971 : 06 b0 3f 20 76 05 8d c7  f9
0979 : 06 b0 30 cd c6 06 f0 09  10
0981 : 20 22 05 ad c7 06 18 90  d8
0989 : da 18 ee c4 06 d0 03 ee  94
0991 : c5 06 b0 49 20 76 05 08  88
0999 : cd c6 06 f0 08 48 20 4d  47
09a1 : 05 68 28 d0 be 8d c8 06  86
09a9 : 28 d0 df ad c7 06 c9 80  bc
09b1 : d0 0d ad c6 06 c9 80 d0  9e
09b9 : 01 60 ad c6 06 d0 06 20  6e
09c1 : 22 05 ad c7 06 48 ad c2  a9
09c9 : 06 d0 0e a2 03 bd bd 06  30
09d1 : 20 d2 ff ca 10 f7 ee c2  b5
09d9 : 06 68 4c d2 ff ad c6 06  15
09e1 : c9 80 d0 01 60 ad c5 06  d5
09e9 : d0 18 ad c4 06 c9 03 90  a5
09f1 : ce 8d c7 06 a9 1a 8d c6  68
09f9 : 06 20 27 05 ad c8 06 4c  4c
0a01 : d2 ff ad c4 06 f0 ea 20  ab
0a09 : 59 05 a9 00 f0 e3 ac c3  b8
0a11 : 06 c0 07 b0 09 ee c3 06  72
0a19 : b9 ce 06 09 80 60 f0 08  bb
0a21 : 20 af 05 8d c3 06 f0 e6  0a
0a29 : b9 ce 06 48 ee ca 06 ad  8d
0a31 : ca 06 cd cd 06 08 90 04  16
0a39 : a9 08 d0 03 20 af 05 8d  2a
0a41 : c3 06 28 68 4c 83 05 20  54
0a49 : c0 05 20 51 06 ad cb 06  c7
0a51 : f0 05 20 89 06 a9 00 60  6c
0a59 : a2 00 86 07 ad c9 06 0a  d3
0a61 : 0a 26 07 0a 26 07 38 ed  d9
0a69 : c9 06 b0 02 c6 07 46 07  6d
0a71 : 6a 46 07 6a 4a 24 02 30  3c
0a79 : 38 c9 19 90 04 e8 e8 e9  ed
0a81 : 19 85 08 a0 00 84 07 0a  c7
0a89 : 26 07 c8 c0 06 90 f8 48  d6
0a91 : a5 08 18 65 07 85 08 68  7b
0a99 : 85 07 ad ca 06 0a 0a 0a  53
0aa1 : 90 03 e6 08 18 65 07 85  41
0aa9 : 07 a5 08 7d b9 06 85 08  27
0ab1 : 60 c9 28 90 04 e8 e8 e9  11
0ab9 : 28 a8 ad c9 06 48 ad ca  c9
0ac1 : 06 48 c9 19 90 03 e8 e9  19
0ac9 : 19 8d c9 06 48 8c ca 06  fc
0ad1 : a9 27 38 ed ca 06 8d ca  82
0ad9 : 06 68 20 e9 05 68 8d ca  b8
0ae1 : 06 68 8d c9 06 60 a9 d6  70
0ae9 : 2c a9 ce 8d 7b 06 8d 85  78
0af1 : 06 a0 07 78 a9 34 85 01  6d
0af9 : a5 08 c9 20 b0 04 a9 00  eb
0b01 : f0 02 b1 07 48 a9 37 85  f9
0b09 : 01 68 58 24 02 30 0d a2  f4
0b11 : 07 6a 3e ce 06 ca 10 f9  a2
0b19 : 88 10 d8 60 99 ce 06 30  74
0b21 : f7 a0 07 a9 00 99 d6 06  94
0b29 : 88 10 fa ee c9 06 ad c9  6d
0b31 : 06 cd cc 06 b0 06 20 c0  4f
0b39 : 05 20 4e 06 ce c9 06 a2  3b
0b41 : 07 ac cb 06 5e d6 06 7e  04
0b49 : ce 06 88 d0 f7 ca 10 f1  50
0b51 : 60 00 00 00 00 28 00 10  13
0b59 : 1b 00 00 00 00 00 00 00  75
0b61 : 00 00 00 00 00 00 00 00  62
0b69 : 00 00 00 00 00 00 00 00  6a
0b71 : 00 00 00 00 00 00 05 d4  2f
```

Listing 2. EGA-Hardcopy für den MPS 801

Das Super-ROM für den MPS 802

Dieses Betriebssystem eröffnet Ihnen völlig neue Möglichkeiten auf Ihrem MPS 802. Mit diesem zuverlässigen Drucker lassen sich nun Grafiken zu Papier bringen, wie sie bisher nur Epson-kompatiblen Druckern vorbehalten waren.

Wir präsentieren Ihnen ein neues Betriebssystem für Ihren MPS 802-Drucker, welches alle bisher dagewesenen Ergänzungen oder Erweiterungen in den Schatten stellt.

Alle stolzen Besitzer des MPS 802 werden aufhorchen, denn es steckt tatsächlich viel mehr in diesem Drucker, als man gemeinhin annimmt. Für diejenigen, die schon lange auf eine Erweiterung gewartet haben, um mit Programmen zu arbeiten, die Epson-kompatible Drucker unterstützen, wird dieses Betriebssystem genau das richtige sein.

Das neue System baut auf dem Original-Commodore-ROM Rev. 07c auf. Dabei wurden jedoch einige Fehler des alten Betriebssystems ein für allemal beseitigt. Diese Fehlerbeseitigung bringt vor allem wesentliche Vorteile für die Geschwindigkeit des Druckvorganges. Dabei werden zum Beispiel Leerzeichen nicht mehr vom Drucker als zu druckendes Zeichen aufgefaßt, sondern es wird nur der Druckkopf entsprechend bewegt. Besonders macht sich dies bei Zeilen bemerkbar, die komplett aus Leerzeichen bestehen. Der MPS 802 fängt also nicht mehr an zu drucken, er gibt einfach einen Zeilenvorschub. Außerdem wurde das gesamte System gestrafft und somit auch schneller gemacht. Jetzt können Sie zum Beispiel Grafiken mit 640 Punkten pro Zeile ausdrucken. Das Vorteilhafte dabei ist, daß man Text und Grafik in einer Druckzeile beliebig mischen kann. Oder wie wäre es mit frei wählbaren Zeilenabständen? Für das neue Grafik-ROM ist dies kein Problem. Sie können zum Beispiel den Zeilenvorschub von 1/6 Zoll Standardwert, ausgehend von 72stel- oder sogar 216tel-Zoll-Schritten, auf jeden beliebigen Wert einstellen. Außerdem sind noch viele andere nützliche Routinen enthalten, auf die man bisher bei diesem Drucker verzichten mußte; zum Beispiel mehrere Zeichensätze, wobei man zwischen zwei deutschen (DIN und ASCII) und einem englischen wählen kann. Weiterhin ist die deutsche Papierlänge mit 72 Zeilen voreingestellt und man kann auf einfache Weise einen Drucker-Reset senden. Als besonderes Bonbon ist das benutzerdefinierte Zeichen beim Einschalten des MPS 802 schon mit einem Telefonsymbol vorbelegt und kann daher sofort angesprochen werden.

Die einzelnen neuen Möglichkeiten werden entsprechend dem Epson-Standard mit den von dort bekannten Escape-Sequenzen aktiviert.

Folgende Fehler sind in dieser ROM-Version für den MPS 802 beseitigt:

1. Wenn dem Drucker nur Leerzeichen geschickt werden, bewegt sich der Druckkopf, obwohl es effektiv gar nichts zu drucken gibt. Dies bedeutet eine nicht unerhebliche Zeitverschwendung. Sollte man außer vielen Leerzeichen am Ende auch noch ein Steuerzeichen senden, so würde der MPS 802 die nächste Zeile rückwärts ausdrucken.
2. Wenn der Drucker mehr als 80 druckbare Zeichen plus vier Steuerzeichen im Puffer hat, erfolgt ein Ausdruck ohne Vorschub und anschließenden Tabulator auf die letzte Druckposition. Dagegen wäre an sich nichts einzuwenden. Der MPS 802 macht dies jedoch auch beim bidirektionalen Druck, so daß die Steuerzeichen nicht mehr richtig gesetzt werden. Ist außerdem noch die Breitschrift eingeschaltet, dann rast der Druckkopf äußerst unsanft gegen den rechten Anschlag.
3. Wenn der Drucker auf unidirektionalen Druck umgeschaltet hat, werden führende Leerzeichen nicht übergangen, wie dies bei bidirektionalem Druck gemacht wird. Der Erfolg ist, daß der Kopf erst ganz nach links fährt, um dann eventuell erst in der Mitte wieder mit dem Druck fortzufahren. Auch das ist eine erhebliche Zeitverschwendung.
4. Die Sekundäradresse 5 benötigt durch einen falschen Sprung im Betriebssystem immer zwei CR, um keine Fehlermeldung am Drucker zu erzeugen. Das fällt natürlich vor allem bei aktivierter Fehlerdiagnose auf.

Die Steuerbefehle

Zunächst einmal folgende wichtige Veränderungen am Betriebssystem:

Beim Einschalten des Druckers ist die deutsche Papierlänge schon eingestellt und beträgt 66 Zeilen plus 6 Zeilen Paging, also insgesamt 72 Zeilen. Paging bedeutet in diesem Zusammenhang den gesamten Zeilenvorschub, der am Ende eines gedruckten Blattes gesendet wird, damit auf dem neuen Blatt weitergedruckt werden kann.

Der Druckkopf bewegt sich nur noch, wenn es etwas zu drucken gibt, was bedeutet, daß eine reine Leerzeile nicht

mehr gedruckt wird, sondern es wird nur noch Zeilenvorschub gegeben.

Das benutzereigene Zeichen ist nach einem Reset mit einem Telefonsymbol vorbelegt.

Alle neuen Steuerbefehle werden mit der sogenannten Escape-Sequenz erreicht. Escape hat den ASCII-Code 27 und schaltet auf die neuen Befehle um. Im folgenden wird Escape mit ESC abgekürzt. Das heißt anstelle von ESC ist CHR$(27) an den Drucker zu senden, nicht etwa der Text »ESC«. Auf dem C 64 ist ESC auch über die Tastatur zu erreichen, indem man <CTRL> und <Eckige Klammer auf> gleichzeitig drückt. Auf dem Bildschirm erscheint dann eine reverse Klammer.

Nun zu den Escape-Sequenzen im einzelnen. Sie sind kompatibel zum ESC/P-Standard von Epson. So wird beispielsweise eine Hardcopy mit Programmen, die Epson-Drucker ansprechen, möglich. Alle anderen Original-Funktionen des MPS 802 sind aber noch beibehalten worden. Wenn man in einem Programm als Druckertyp Epson eingibt, ist Groß- und Kleinschreibung vertauscht, da der Zeichensatz natürlich immer noch CBM-kompatibel geblieben ist. Dies ist zum Beispiel bei einer Hardcopy mit Hi-Eddi der Fall. Will man bei Hi-Eddi auch die Bildunterschrift eingeben, muß dabei Groß- und Kleinschrift vertauscht werden. Hi-Eddi rechnet nämlich die CBM-Codes in ASCII-Werte um, die von einem Epson-Drucker benötigt werden.

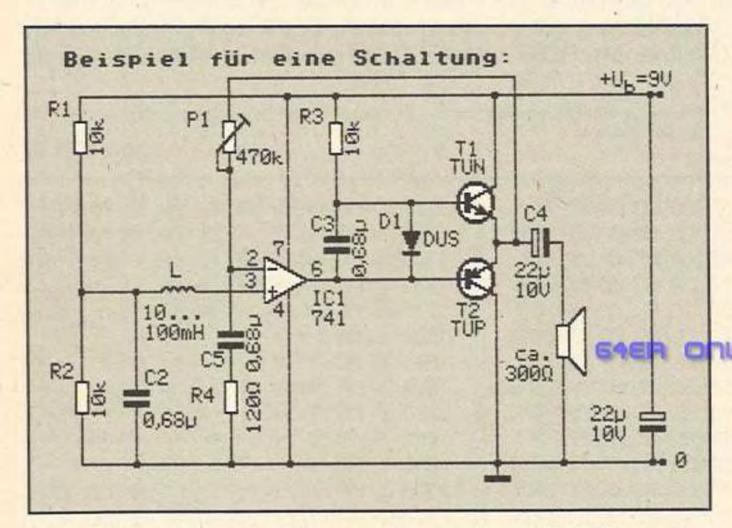


Bild 1. Eine Demonstrationsgrafik von der Hi-Eddi-Diskette

Um die Arbeit mit Hi-Eddi zu erleichtern, geben wir Ihnen gleich noch die Eingaben für die Druckeranpassung mit. Im Menü des Einstellungsprogramms »Drucker« wählen Sie die Option 5 (andere Epson-kompatible). Danach geben Sie bitte zu jeder Frage die im folgenden aufgeführte Antwort nacheinander ein:

1. 4
2. 7
3. n
4. ESC '*' 4
5. n
6. ESC '3' 20
7. ESC '3' 19
8. ESC '3' 1
9. ESC '2'
10. 20
11. u

So erzielen Sie mit Hi-Eddi optimale Ergebnisse (Bild 1). Aber auch in Basic kann man hervorragend mit dem Super-ROM arbeiten. Dies verdeutlicht Bild 2. Die Hardcopy wurde mit einer Basic-Erweiterung erstellt und wie man sieht, wurde für den Kreis vom Bildschirm ein tatsächlicher Kreis gedruckt, nicht etwa ein Ellipsoid.

Im folgenden sind alle Steuerbefehle, über die Sie mit dem neuen System zusätzlich verfügen können, einzeln aufgeführt:

1. ESC 0 setzt den Zeilenabstand auf $^{1}/_{8}$ Zoll. Beispiel:
   `10 PRINT#1,CHR$(27);"0";`
   Man sieht hier, daß keine Sekundäradresse mehr gebraucht wird.
2. ESC 1 setzt den Zeilenabstand auf $^{7}/_{72}$ Zoll.
3. ESC 2 setzt den Zeilenabstand auf $^{1}/_{6}$ Zoll (Default).
4. ESC 3 n setzt den Zeilenabstand auf $^{n}/_{216}$ Zoll, zum Beispiel:
   `10 PRINT#1,CHR$(27);"3";CHR$(41);`
   ergibt $^{41}/_{216}$ Zoll Zeilenabstand.
5. ESC A n setzt den Zeilenabstand auf $^{n}/_{72}$ Zoll. Für Hardcopies ist ein günstiger Wert hier n=7.
6. ESC C n legt die Papierlänge auf n Zeilen fest, wobei n zwischen 1 und 127 liegen muß. Wirkt genauso wie Sekundäradresse 3.
7. ESC C CHR$(0) n legt die Papierlänge auf n Zoll fest. Zu beachten ist jedoch, daß der Drucker immer noch sechs Zeilen dazuzählt, wegen dem Paging.
8. ESC K LO HI d d d... schaltet auf Grafik um. Es werden 640 Punkte pro Zeile gedruckt. Überzählige Bytes werden verschluckt. LO und HI sind die Anzahl der zu druckenden Grafikbytes. Es gilt dabei:
   HI=INT(Anzahl/256),
   LO=Anzahl-HI*256

Die Anzahl der Grafikbytes sollte durch acht teilbar sein, falls nicht, so wird der fehlende Rest vom Drucker automatisch mit Nullbytes gefüllt.

d d d... sind die zu druckenden Bytes. Jedes Byte gilt für eine ganze Druckspalte und wird genauso berechnet, wie bei Sekundäradresse 5 (siehe Handbuch des Druckers). Als Puffer für die Grafikdaten wurde der Speicher für den Formatstring zweckentfremdet. Wurde Grafik gedruckt, ist

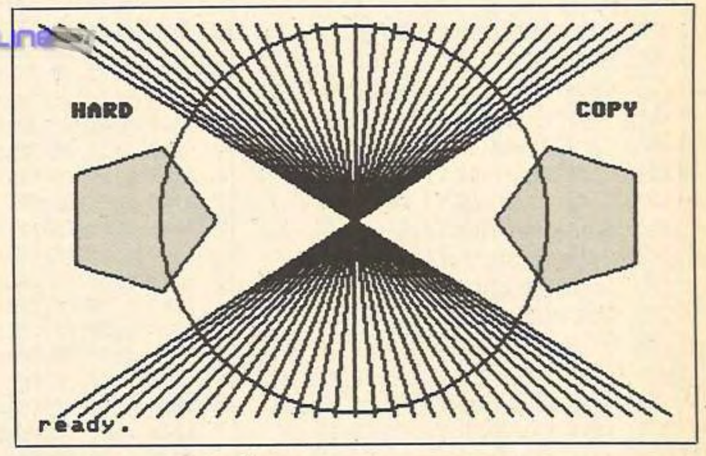


Bild 2. Die Kontrollgrafik wurde von Basic aus erstellt

der Formatstring gelöscht. Gegebenenfalls muß er nochmals zum Drucker gesendet werden, um eine formatierte Ausgabe zu erreichen. Ansonsten gibt es keine Hindernisse mehr. Insbesondere wirken auch die Steuerzeichen weiterhin, man kann also die Grafik auch revers und in Breitschrift drucken. Dies hat den Vorteil, daß man nur 320 Bytes für die volle Breite des Papiers braucht und der Ausdruck somit schneller wird.

9. ESC * n LO HI d d d... schaltet ebenfalls auf Grafik um. n ist bei Epson ein Wert zwischen 0 und 6 und wählt die Auflösung aus. Da der MPS 802 jedoch nur 640 Punkte pro Zeile drucken kann, ist der Wert von n hier frei wählbar. Diese Sequenz wurde nur aus Kompatibilitätsgründen eingebaut. Grafik und Text dürfen in einer Zeile beliebig gemischt werden.
10. ESC R n legt den Zeichensatz fest. Dabei bedeutet n=0 englisch, n=1 deutsch an CBM angepaßt und n=2 deutsch nach DIN zum Beispiel für Vizawrite. Der so eingestellte Zeichensatz bleibt bis zum nächsten

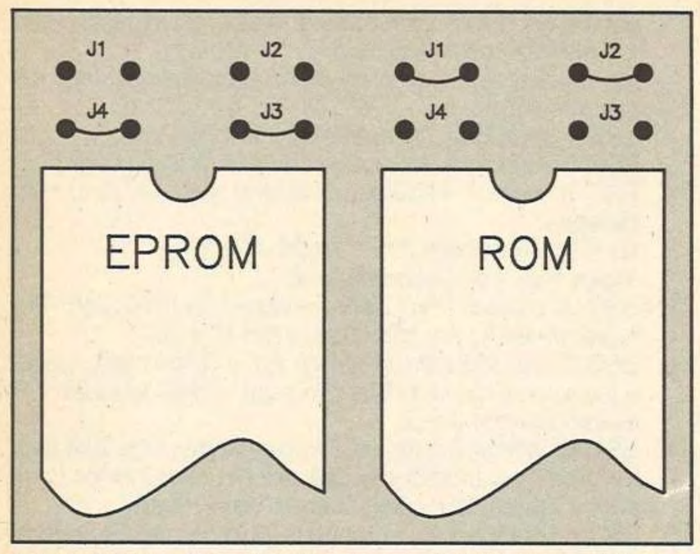


Bild 3. Für das Super-ROM müssen die Lötbrücken J1, J2 offen, und J3, J4 geschlossen sein

ESC R eingestellt. Will man nur für eine Zeile umschalten, so kann man CHR$(2) für deutsch und CHR$(130) für englische Zeichensätze verwenden. In einer Zeile kann auch beliebig zwischen den Zeichensätzen umgeschaltet werden.

11. ESC < @ > löst einen Reset des Druckers aus, wie bei Sekundäradresse 10.

Eingabehinweise

Um das neue Grafik-System auf Ihrem Drucker zu installieren, muß das zugehörige Listing »ROM 2« auf ein EPROM vom Typ 2764 gebrannt werden. Geben Sie bitte dazu das Listing 1 mit dem MSE ein und speichern es auf Diskette. Danach können Sie es mit »LOAD "ROM 2",8,1« laden. Die auf EPROM zu brennenden Daten des neuen Betriebssystems stehen nun von $1000 bis $3000 im Speicher Ihres C 64.

Beim Einsetzen des neuen EPROMs in den Drucker müssen Sie dann noch folgendes beachten. Sollte Ihr Drucker das Betriebssystem normalerweise in einem ROM enthalten, so müssen Sie noch zwei Lötbrücken umlöten (Bild 3). Für ein ROM müssen die Lötbrücken J1 und J2 geschlossen sein, während J3 und J4 offen sind. Um nun ein EPROM einzusetzen, öffnen Sie die Lötbrücken J1 und J2 und schließen J3 und J4. Anhand der Einstellung dieser Lötbrücken läßt sich somit immer kontrollieren, ob Ihr Drucker mit einem ROM oder EPROM arbeitet. (Felix Huber/rs)

Das fertige EPROM erhalten Sie bei: Fa. Garnet Weiss, Stöberlstr. 82, 8000 München 21, Tel. 089/5869140

```
Name : rom 2                 1000 3000
----------------------------------
1000 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
1008 : ff ff ff ff ff ff ff ff  07
1010 : ff ff ff ff ff ff ff ff  0f
1018 : ff ff ff ff ff ff ff ff  17
1020 : ff ff ff ff ff ff ff ff  1f
1028 : ff ff ff ff ff ff ff ff  27
1030 : ff ff ff ff ff ff ff ff  2f
1038 : ff ff ff ff ff ff ff ff  37
1040 : ff ff ff ff ff ff ff ff  3f
1048 : ff ff ff ff ff ff ff ff  47
1050 : ff ff ff ff ff ff ff ff  4f
1058 : ff ff ff ff ff ff ff ff  57
1060 : ff ff ff ff ff ff ff ff  5f
1068 : ff ff ff ff ff ff ff ff  67
1070 : ff ff ff ff ff ff ff ff  6f
1078 : ff ff ff ff ff ff ff ff  77
1080 : ff ff ff ff ff ff ff ff  7f
1088 : ff ff ff ff ff ff ff ff  87
1090 : ff ff ff ff ff ff ff ff  8f
1098 : ff ff ff ff ff ff ff ff  97
10a0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  9f
10a8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  a7
10b0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  af
10b8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  b7
10c0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  bf
10c8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  c7
10d0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  cf
10d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  d7
10e0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  df
10e8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  e7
10f0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ef
10f8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  f7
1100 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
1108 : ff ff ff ff ff ff ff ff  07
1110 : ff ff ff ff ff ff ff ff  0f
1118 : ff ff ff ff ff ff ff ff  17
1120 : ff ff ff ff ff ff ff ff  1f
1128 : ff ff ff ff ff ff ff ff  27
1130 : ff ff ff ff ff ff ff ff  2f
1138 : ff ff ff ff ff ff ff ff  37
1140 : ff ff ff ff ff ff ff ff  3f
1148 : ff ff ff ff ff ff ff ff  47
1150 : ff ff ff ff ff ff ff ff  4f
1158 : ff ff ff ff ff ff ff ff  57
1160 : ff ff ff ff ff ff ff ff  5f
1168 : ff ff ff ff ff ff ff ff  67
1170 : ff ff ff ff ff ff ff ff  6f
1178 : ff ff ff ff ff ff ff ff  77
1180 : ff ff ff ff ff ff ff ff  7f
1188 : ff ff ff ff ff ff ff ff  87
1190 : ff ff ff ff ff ff ff ff  8f
1198 : ff ff ff ff ff ff ff ff  97
11a0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  9f
11a8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  a7
11b0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  af
11b8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  b7
11c0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  bf
11c8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  c7
11d0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  cf
11d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  d7
11e0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  df
11e8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  e7
11f0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ef
11f8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  f7
1200 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
1208 : ff ff ff ff ff ff ff ff  07
1210 : ff ff ff ff ff ff ff ff  0f
1218 : ff ff ff ff ff ff ff ff  17
1220 : ff ff ff ff ff ff ff ff  1f
1228 : ff ff ff ff ff ff ff ff  27
1230 : ff ff ff ff ff ff ff ff  2f
1238 : ff ff ff ff ff ff ff ff  37
1240 : ff ff ff ff ff ff ff ff  3f
1248 : ff ff ff ff ff ff ff ff  47
1250 : ff ff ff ff ff ff ff ff  4f
1258 : ff ff ff ff ff ff ff ff  57
1260 : ff ff ff ff ff ff ff ff  5f
1268 : ff ff ff ff ff ff ff ff  67
1270 : ff ff ff ff ff ff ff ff  6f
1278 : ff ff ff ff ff ff ff ff  77
1280 : ff ff ff ff ff ff ff ff  7f
1288 : ff ff ff ff ff ff ff ff  87
1290 : ff ff ff ff ff ff ff ff  8f
1298 : ff ff ff ff ff ff ff ff  97
12a0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  9f
12a8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  a7
12b0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  af
12b8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  b7
12c0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  bf
12c8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  c7
12d0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  cf
12d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  d7
12e0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  df
12e8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  e7
12f0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ef
12f8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  f7
1300 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ff
1308 : ff ff ff ff ff ff ff ff  07
1310 : ff ff ff ff ff ff ff ff  0f
1318 : ff ff ff ff ff ff ff ff  17
1320 : ff ff ff ff ff ff ff ff  1f
1328 : ff ff ff ff ff ff ff ff  27
1330 : ff ff ff ff ff ff ff ff  2f
1338 : ff ff ff ff ff ff ff ff  37
1340 : ff ff ff ff ff ff ff ff  3f
1348 : ff ff ff ff ff ff ff ff  47
1350 : ff ff ff ff ff ff ff ff  4f
1358 : ff ff ff ff ff ff ff ff  57
1360 : ff ff ff ff ff ff ff ff  5f
1368 : ff ff ff ff ff ff ff ff  67
1370 : ff ff ff ff ff ff ff ff  6f
1378 : ff ff ff ff ff ff ff ff  77
1380 : ff ff ff ff ff ff ff ff  7f
1388 : ff ff ff ff ff ff ff ff  87
1390 : ff ff ff ff ff ff ff ff  8f
1398 : ff ff ff ff ff ff ff ff  97
13a0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  9f
13a8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  a7
13b0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  af
13b8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  b7
13c0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  bf
13c8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  c7
13d0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  cf
13d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  d7
13e0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  df
13e8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  e7
13f0 : ff ff ff ff ff ff ff ff  ef
13f8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  f7
1400 : 7c 82 f2 8a 8a 72 00 00  07
1408 : 3e 50 90 90 50 3e 00 00  9b
```

```
1410 : fe 92 92 92 92 6c 00 00  db
1418 : 7c 82 82 82 82 44 00 00  11
1420 : fe 82 82 82 82 7c 00 00  5c
1428 : fe 92 92 92 82 82 00 00  a2
1430 : fe 90 90 90 90 80 00 00  ba
1438 : 7c 82 82 92 92 5c 00 00  f4
1440 : fe 10 10 10 10 fe 00 00  45
1448 : 00 00 82 fe 82 00 00 00  f1
1450 : 04 02 02 82 fc 80 00 00  fa
1458 : fe 10 30 48 84 02 00 00  cc
1460 : fe 02 02 02 02 06 00 00  71
1468 : fe 40 20 18 20 40 fe 00  91
1470 : fe 40 20 10 08 04 fe 00  35
1478 : 7c 82 82 82 82 7c 00 00  32
1480 : fe 90 90 90 90 60 00 00  09
1488 : 7c 82 82 8a 84 7a 00 00  53
1490 : fe 90 90 98 94 62 00 00  6a
1498 : 64 92 92 92 92 4c 00 00  c8
14a0 : 80 80 80 fe 80 80 80 00  6e
14a8 : fc 02 02 02 02 fc 00 00  6e
14b0 : e0 18 06 06 18 e0 00 00  67
14b8 : fe 02 04 18 04 02 fe 00  08
14c0 : c6 28 10 10 28 c6 00 00  59
14c8 : 80 40 20 1e 20 40 80 00  3a
14d0 : 86 8a 92 a2 c2 00 00 00  c0
14d8 : 00 00 fe 82 82 00 00 00  10
14e0 : 12 7e 92 92 12 02 00 00  59
14e8 : 00 00 82 82 fe 00 00 00  c9
14f0 : 00 20 60 fe 60 20 00 00  ff
14f8 : 10 38 7c 10 10 10 10 00  07
1500 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
1508 : 00 00 00 fa 00 00 00 00  68
1510 : 00 00 e0 00 e0 00 00 00  57
1518 : 28 fe 28 28 fe 28 00 00  00
1520 : 24 54 54 fe 54 54 48 00  6c
1528 : c2 c4 08 10 20 46 86 00  9f
1530 : 0c 52 a2 b2 4a 04 0a 00  51
1538 : 00 00 00 e0 00 00 00 00  55
1540 : 00 00 38 44 82 00 00 00  ff
1548 : 00 00 82 44 38 00 00 00  f5
1550 : 00 24 18 7e 18 24 00 00  db
1558 : 00 10 10 7c 10 10 00 00  76
1560 : 00 00 01 06 04 00 00 00  a2
1568 : 00 10 10 10 10 10 00 00  f8
1570 : 00 00 06 06 00 00 00 00  b3
1578 : 02 04 08 10 20 40 80 00  87
1580 : 7c 8a 92 a2 c2 7c 00 00  4a
1588 : 00 00 42 fe 02 00 00 00  19
1590 : 4e 92 92 92 92 62 00 00  5a
1598 : 44 82 92 92 92 6c 00 00  a1
15a0 : 18 28 48 88 fe 08 00 00  20
15a8 : e4 a2 a2 a2 a2 9c 00 00  e9
15b0 : 7c 92 92 92 92 4c 00 00  f8
15b8 : 80 80 8e 90 a0 c0 00 00  3e
15c0 : 6c 92 92 92 92 6c 00 00  f9
15c8 : 64 92 92 92 92 7c 00 00  79
15d0 : 00 00 6c 6c 00 00 00 00  79
15d8 : 00 02 6c 68 00 00 00 00  02
15e0 : 00 10 28 44 82 00 00 00  a3
15e8 : 00 28 28 28 28 28 00 00  cf
15f0 : 00 00 82 44 28 10 00 00  1d
15f8 : 40 80 80 8a 90 60 00 00  f6
1600 : 08 08 08 08 08 08 08 08  00
1608 : 18 3a 7e fe 7e 3a 18 00  d7
1610 : 00 00 00 ff 00 00 00 00  10
1618 : 10 10 10 10 10 10 10 10  18
1620 : 20 20 20 20 20 20 20 20  20
1628 : 40 40 40 40 40 40 40 40  28
1630 : 04 04 04 04 04 04 04 04  30
1638 : 00 00 ff 00 00 00 00 00  38
1640 : 00 00 00 00 00 ff 00 00  40
1648 : 08 08 08 04 03 00 00 00  07
1650 : 00 00 00 00 e0 10 08 08  0f
1658 : 08 08 08 10 e0 00 00 00  77
1660 : ff 01 01 01 01 01 01 01  5e
1668 : 80 40 20 10 08 04 02 01  bd
1670 : 01 02 04 08 10 20 40 80  79
1678 : ff 80 80 80 80 80 80 80  f7
1680 : 80 80 80 80 80 80 80 ff  7e
1688 : 00 3c 7e 7e 7e 7e 3c 00  e3
1690 : 02 02 02 02 02 02 02 02  90
1698 : 70 f8 fc 7e fc f8 70 00  ed
16a0 : 00 ff 00 00 00 00 00 00  a0
16a8 : 00 00 00 00 03 04 08 08  29
16b0 : 81 42 24 18 18 24 42 81  0d
16b8 : 00 3c 42 42 42 42 3c 00  d6
16c0 : 38 3a f2 ee f2 3a 38 00  92
16c8 : 00 00 00 00 00 00 ff 00  c8
16d0 : 10 38 7c fe 7c 38 10 00  c5
16d8 : 08 08 08 08 ff 08 08 08  58
16e0 : aa 55 aa 55 00 00 00 00  8a
16e8 : 00 00 00 00 ff 00 00 00  e8
16f0 : 00 08 0e 10 3e 20 00 00  5f
16f8 : 80 c0 e0 f0 f8 fc fe ff  a2
1700 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
1708 : ff ff ff ff 00 00 00 00  07
1710 : 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f  10
1718 : 80 80 80 80 80 80 80 80  18
1720 : 01 01 01 01 01 01 01 01  20
1728 : ff 00 00 00 00 00 00 00  28
1730 : aa 55 aa 55 aa 55 aa 55  85
1738 : 00 00 00 00 00 00 00 ff  38
1740 : 0a 05 0a 05 0a 05 0a 05  eb
1748 : ff fe fc f8 f0 e0 c0 80  3f
1750 : 00 00 00 00 00 00 ff ff  50
1758 : 00 00 00 00 ff 08 08 08  c9
1760 : 00 00 00 00 0f 0f 0f 0f  24
1768 : 00 00 00 00 f8 08 08 08  68
1770 : 08 08 08 08 0f 00 00 00  70
1778 : 03 03 03 03 03 03 03 03  78
1780 : 00 00 00 00 0f 08 08 08  e2
1788 : 08 08 08 08 f8 08 08 08  97
1790 : 08 08 08 08 0f 08 08 08  01
1798 : 08 08 08 08 ff 00 00 00  a7
17a0 : ff ff 00 00 00 00 00 00  9f
17a8 : ff ff ff 00 00 00 00 00  a7
17b0 : 00 00 00 00 00 ff ff ff  b0
17b8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  b7
17c0 : e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0  bf
17c8 : 07 07 07 07 07 07 07 07  c8
17d0 : 01 01 01 01 01 01 01 ff  ce
17d8 : 0f 0f 0f 0f 00 00 00 00  15
17e0 : 00 00 00 00 f0 f0 f0 f0  1d
17e8 : 08 08 08 08 f8 00 00 00  87
17f0 : f0 f0 f0 f0 00 00 00 00  b3
17f8 : f0 f0 f0 f0 0f 0f 0f 0f  7e
1800 : 08 08 08 08 08 08 08 08  00
1808 : 04 2a 2a 2a 1c 02 00 00  c3
1810 : fe 22 22 22 1c 00 00 00  ae
1818 : 1c 22 22 22 22 00 00 00  34
1820 : 1c 22 22 22 fe 00 00 00  0a
1828 : 1c 2a 2a 2a 1a 00 00 00  cb
1830 : 10 10 7e 90 90 00 00 00  03
1838 : 19 25 25 25 3e 00 00 00  b6
1840 : fe 20 20 20 1e 00 00 00  3c
1848 : 00 00 22 be 02 00 00 00  c9
1850 : 02 01 21 be 00 00 00 00  f3
1858 : fe 08 18 24 02 00 00 00  05
1860 : 00 82 fe 02 00 00 00 00  a1
1868 : 3e 20 20 1e 20 20 1e 00  fe
1870 : 3e 10 20 20 1e 00 00 00  a4
1878 : 1c 22 22 22 1c 00 00 00  34
1880 : 3f 24 24 24 18 00 00 00  e1
1888 : 18 24 24 24 3f 01 00 00  3c
1890 : 3e 10 20 20 10 00 00 00  e4
1898 : 12 2a 2a 2a 04 00 00 00  d0
18a0 : 20 20 fc 22 22 00 00 00  76
18a8 : 3c 02 02 04 3e 00 00 00  ca
18b0 : 38 04 02 04 38 00 00 00  6f
18b8 : 3e 02 0c 02 3e 00 00 00  1f
18c0 : 22 14 08 14 22 00 00 00  93
18c8 : 31 0a 04 08 30 00 00 00  04
18d0 : 22 26 2a 32 22 00 00 00  f8
18d8 : 08 08 08 08 ff 08 08 08  58
18e0 : aa 55 aa 55 00 00 00 00  8a
18e8 : 00 00 00 00 ff 00 00 00  e8
18f0 : cc cc 33 33 cc cc 33 33  bc
18f8 : 66 33 99 cc 66 33 99 cc  f8
1900 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
1908 : ff ff ff ff 00 00 00 00  07
1910 : 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f 0f  10
1918 : 80 80 80 80 80 80 80 80  18
1920 : 01 01 01 01 01 01 01 01  20
1928 : ff 00 00 00 00 00 00 00  28
1930 : aa 55 aa 55 aa 55 aa 55  85
1938 : 00 00 00 00 00 00 00 ff  38
1940 : 0a 05 0a 05 0a 05 0a 05  eb
1948 : 66 cc 99 33 66 cc 99 33  7b
1950 : 00 00 00 00 00 00 ff ff  50
1958 : 00 00 00 00 ff 08 08 08  c9
1960 : 00 00 00 00 0f 0f 0f 0f  24
1968 : 00 00 00 00 f8 08 08 08  68
1970 : 08 08 08 08 0f 00 00 00  70
1978 : 03 03 03 03 03 03 03 03  78
1980 : 00 00 00 00 0f 08 08 08  e2
1988 : 08 08 08 08 f8 08 08 08  97
1990 : 08 08 08 08 0f 08 08 08  01
1998 : 08 08 08 08 ff 00 00 00  a7
19a0 : ff ff 00 00 00 00 00 00  9f
19a8 : ff ff ff 00 00 00 00 00  a7
19b0 : 00 00 00 00 00 ff ff ff  b0
19b8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  b7
19c0 : e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0 e0  bf
19c8 : 07 07 07 07 07 07 07 07  c8
19d0 : 1e 04 08 10 20 40 00 00  f9
19d8 : 0f 0f 0f 0f 00 00 00 00  15
19e0 : 00 00 00 00 f0 f0 f0 f0  1d
19e8 : 08 08 08 08 f8 00 00 00  87
19f0 : f0 f0 f0 f0 00 00 00 00  b3
19f8 : f0 f0 f0 f0 0f 0f 0f 0f  7e
1a00 : a2 00 2c a6 00 9a a9 20  3e
1a08 : 8d 81 02 ba a9 00 8d 80  00
1a10 : 02 98 18 69 01 d0 fc 88  2d
1a18 : d0 f8 a9 20 8d 80 02 98  e9
1a20 : 18 69 01 d0 fc 88 d0 f8  90
1a28 : ca 10 e1 e0 fc d0 f0 f0  8b
1a30 : da d8 78 a2 ff 9a a9 02  68
1a38 : 8d 81 02 a9 fd 8d 80 02  8e
1a40 : a0 00 a2 00 8a 95 00 e8  b0
1a48 : d0 fa 8a d5 00 d0 b1 f6  2e
1a50 : 00 c8 d0 fb d5 00 d0 a8  5a
1a58 : 94 00 b5 00 d0 a2 e8 d0  c1
1a60 : e9 e6 00 84 71 84 72 98  83
1a68 : a2 1c 18 c6 72 71 71 c8  01
1a70 : d0 fb ca d0 f6 69 00 c5  51
1a78 : 72 d0 88 e6 00 a9 ec 8d  6d
1a80 : 44 02 a9 ee 8d 48 02 a9  84
1a88 : 00 8d 45 02 8d 49 02 a9  5f
1a90 : f4 8d 9c 02 a9 f9 8d 1c  8b
1a98 : 02 ad 44 02 d0 fb ad 48  f6
1aa0 : 02 d0 d6 e6 00 ad 94 02  60
1aa8 : d0 cf e6 00 ad 14 02 d0  3f
1ab0 : c8 20 a6 ec a9 01 8d 40  29
1ab8 : 02 58 a9 24 85 86 a9 42  8d
1ac0 : 85 61 a9 c8 85 60 a9 80  7c
1ac8 : 85 7a 20 94 fb ad 80 02  58
1ad0 : cd 80 02 d0 f8 0d 80 02  76
1ad8 : 29 18 48 20 53 ff a5 7a  e4
1ae0 : d0 fc 68 f0 14 48 29 08  9f
1ae8 : f0 67 68 29 10 f0 04 a9  b7
1af0 : 41 85 67 20 39 f1 4c 65  f1
1af8 : ed a9 ff 85 01 20 49 f0  82
```

Listing 1. »ROM 2« – Bitte mit dem MSE (siehe Seite 158) eingeben

```
1b00 : a5 65 c5 01 f0 1d 85 01  f9
1b08 : a9 0d 20 0d f5 a9 12 20  17
1b10 : 0d f5 a5 65 29 0f 20 3b  30
1b18 : eb a9 92 20 0d f5 a9 20  e8
1b20 : 20 0d f5 a5 64 20 2a eb  c1
1b28 : 90 d3 20 3b eb a5 5d c9  06
1b30 : 50 d0 03 a9 0d 2c a9 20  f7
1b38 : 4c 0d f5 48 4a 4a 4a 4a  46
1b40 : 20 46 eb 68 29 0f c9 0a  d2
1b48 : 90 02 69 06 69 30 4c 0d  58
1b50 : f5 68 a0 00 84 00 b9 e2  96
1b58 : eb f0 09 20 0d f5 e6 00  1e
1b60 : a4 00 d0 f2 85 00 85 01  07
1b68 : a5 01 a6 00 20 c1 eb 85  02
1b70 : 02 84 04 b9 07 ec 20 0d  5f
1b78 : f5 a9 00 85 03 a5 02 18  88
1b80 : 65 03 aa a9 00 2a 20 c1  9c
1b88 : eb c4 04 f0 0a 48 84 04  f1
1b90 : b9 07 ec 20 0d f5 68 aa  83
1b98 : bd 09 ec 20 0d f5 e6 03  3b
1ba0 : a5 03 c9 50 90 d7 e6 00  a7
1ba8 : d0 02 e6 01 a5 01 c9 01  df
1bb0 : 90 b6 d0 06 a5 00 c9 2c  6a
1bb8 : 90 ae a5 7a d0 fc 4c 31  e0
1bc0 : ea 48 8a a8 38 e9 9d 90  f0
1bc8 : 03 d0 f8 a8 aa 68 f0 08  48
1bd0 : 38 e9 01 48 8a 4c c3 eb  38
1bd8 : 98 a0 00 c9 7e 90 02 a0  af
1be0 : 01 60 0d 01 4d 50 53 2d  74
1be8 : 47 52 41 50 48 49 43 53  35
1bf0 : 20 56 31 2e 32 20 42 59  2d
1bf8 : 20 46 45 4c 49 58 20 48  7f
1c00 : 55 42 45 52 0d 0d 00 91  6e
1c08 : 11 20 21 23 24 25 26 27  28
1c10 : 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f  00
1c18 : 30 31 32 33 34 35 36 37  08
1c20 : 38 39 3a 3b 3c 3d 3e 3f  10
1c28 : 40 41 42 43 44 45 46 47  18
1c30 : 48 49 4a 4b 4c 4d 4e 4f  20
1c38 : 50 51 52 53 54 55 56 57  28
1c40 : 58 59 5a 5b 5c 5d 5e 5f  30
1c48 : a1 a2 a3 a4 a5 a6 a7 a8  37
1c50 : a9 aa ab ac ad ae af b0  3f
1c58 : b1 b2 b3 b4 b5 b6 b7 b8  47
1c60 : b9 ba bb bc bd be bf c0  4f
1c68 : c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8  57
1c70 : c9 ca cb cc cd ce cf d0  5f
1c78 : d1 d2 d3 d4 d5 d6 d7 d8  67
1c80 : d9 da db dc dd de df 41  2f
1c88 : 42 43 44 45 46 47 48 49  78
1c90 : 4a 4b 4c 4d 4e 4f 50 51  80
1c98 : 52 53 54 55 56 57 58 59  88
1ca0 : 5a 5c 5e 5f 69 7a a9 ff  bd
1ca8 : 8d 00 02 8d 02 02 a9 7c  37
1cb0 : 8d 01 02 a9 00 8d 03 02  f0
1cb8 : a9 00 8d 80 02 a2 ff 8e  27
1cc0 : 82 02 ad b5 f8 09 0f 8d  94
1cc8 : 4f 02 a9 23 8d 81 02 8e  f1
1cd0 : 83 02 8e 43 02 8e 42 02  02
1cd8 : a9 7f 8d 4e 02 a9 01 8d  fb
1ce0 : 4c 02 a9 40 8d 4b 02 60  9c
1ce8 : a6 70 10 1a 84 6e a2 07  62
1cf0 : 86 6f bd 5d ed 20 0d f5  49
1cf8 : c6 6f a6 6f 30 08 e0 02  d8
1d00 : d0 f0 a5 6e d0 ef a2 00  97
1d08 : 86 65 86 66 f0 5a 84 6e  80
1d10 : a9 0d 20 0d f5 a6 70 10  60
1d18 : ed a9 00 85 6f a4 6f c4  ee
1d20 : 63 f0 18 b9 00 00 aa 29  36
1d28 : 40 f0 02 a2 20 8a c9 20  73
1d30 : b0 02 09 40 20 0d f5 e6  3c
1d38 : 6f d0 e2 a9 0d 20 0d f5  ef
1d40 : c6 62 30 11 a5 62 c9 50  9b
1d48 : d0 02 c6 62 a9 20 20 0d  4d
1d50 : f5 c6 62 10 f7 a9 5e 20  c9
1d58 : 0d f5 4c ee ec 0d 2a 20  71
1d60 : 3a 45 50 2a 0d 20 49 f0  6f
1d68 : b8 a5 65 29 1f c9 0b 90  ff
1d70 : 03 4c 55 f1 0a a8 b9 80  fb
1d78 : ed 48 b9 7f ed 48 60 94  b3
1d80 : ed a4 f1 95 ef cb ef d8  bd
1d88 : ef e0 ef f9 ef 00 f0 2b  3b
1d90 : f0 07 f0 10 f0 a0 00 84  5f
1d98 : 87 a5 64 c9 10 f0 6c c9  12
1da0 : 1b d0 4d 20 49 f0 70 63  1f
1da8 : a0 0a d9 cf ed f0 0d 88  69
1db0 : 10 f8 48 a9 1b 20 0d f5  56
1db8 : 68 4c f0 ed 98 0a a8 b9  30
1dc0 : db ed 48 b9 da ed 48 20  5a
1dc8 : 49 f0 70 3c 29 ff 60 2d  9b
1dd0 : 30 31 32 33 41 43 4b 52  8c
1dd8 : 40 2a 14 ef 23 ef 1d ef  36
1de0 : 20 ef 2e ef 2a ef 33 ef  50
1de8 : 43 ee 6e ef 10 f0 3e ee  9b
1df0 : 20 0d f5 20 60 f1 90 03  f6
1df8 : 4c 2c f0 20 49 f0 50 99  2b
1e00 : a5 65 f0 95 c9 07 f0 91  02
1e08 : 4c 5b f1 a5 74 4a b0 e0  51
1e10 : 20 49 f0 70 f3 29 0f 0a  f8
1e18 : 85 5c 0a 0a 18 65 5c 85  b8
1e20 : 5c 20 49 f0 70 e2 29 0f  de
1e28 : 18 65 5c 38 e5 5d 90 cb  34
1e30 : f0 c9 85 5c a9 10 20 0d  a7
1e38 : f5 c6 5c d0 f7 f0 bc 20  fc
1e40 : 49 f0 70 c4 85 52 20 49  b4
1e48 : f0 70 bd 85 53 c9 02 90  3d
1e50 : 1d d0 06 a5 52 c9 81 90  a6
1e58 : 15 a5 52 38 e9 80 85 54  3d
1e60 : a5 53 e9 02 85 55 a9 50  b4
1e68 : 85 52 a9 00 f0 10 a5 52  4b
1e70 : 29 07 48 46 53 66 52 46  36
1e78 : 53 66 52 46 52 68 85 53  81
1e80 : a9 00 85 63 a9 20 24 67  f2
1e88 : d0 07 05 67 85 67 20 01  20
1e90 : ef a5 52 f0 29 a5 51 c9  9d
1e98 : 50 90 09 a9 80 05 67 85  81
1ea0 : 67 20 b2 f5 a2 08 20 49  00
1ea8 : f0 70 53 a4 51 99 00 00  1c
1eb0 : e6 51 ca d0 f1 a9 ff 20  b8
1eb8 : 1f f5 c6 52 d0 d7 a6 53  db
1ec0 : f0 25 a5 51 c9 50 90 0b  4e
1ec8 : a9 80 05 67 85 67 20 b2  59
1ed0 : f5 a6 53 20 49 f0 70 26  1b
1ed8 : a4 51 99 00 00 e6 51 ca  9d
1ee0 : d0 f1 a9 ff 20 1f f5 a5  31
1ee8 : 54 05 55 d0 03 4c fb ed  8d
1ef0 : a5 54 c6 54 aa d0 02 c6  c2
1ef8 : 55 20 49 f0 50 e9 4c 5b  0a
1f00 : f1 a5 7a d0 fc a2 51 a9  fa
1f08 : 00 95 00 ca 10 fb a5 67  72
1f10 : 29 7f 85 67 60 29 01 d0  3c
1f18 : 02 a9 81 4c f0 ed a9 15  28
1f20 : 2c a9 24 2c a9 1b 85 86  46
1f28 : 4c 99 ed 0a 18 65 64 85  47
1f30 : 86 4c fb ed f0 05 10 32  75
1f38 : 4c 58 f1 20 49 f0 70 be  8c
1f40 : aa f0 f5 a9 00 85 64 85  de
1f48 : 61 18 69 d8 85 64 90 02  ec
1f50 : e6 61 ca d0 f4 38 a5 64  24
1f58 : e5 86 85 64 b0 06 c6 61  87
1f60 : 24 61 30 03 e8 d0 ee 8a  87
1f68 : 29 7f 85 61 4c fb ed f0  1d
1f70 : 0f c9 02 f0 17 a5 67 29  91
1f78 : fa 85 67 a9 02 4c f0 ed  66
1f80 : a9 01 05 67 29 fb 85 67  2f
1f88 : a9 82 30 f1 a5 67 09 04  7e
1f90 : 29 fe 85 67 d0 e5 a2 00  4d
1f98 : 86 63 f0 05 20 49 f0 70  9e
1fa0 : 20 20 60 f1 b0 1b c9 12  56
1fa8 : d0 06 a9 40 85 63 d0 ec  7e
1fb0 : e0 50 b0 0d 29 bf 05 63  f2
1fb8 : 95 00 a9 00 85 63 e8 d0  70
1fc0 : db a9 00 95 00 86 63 50  85
1fc8 : 63 4c 5b f1 a5 64 f0 06  b4
1fd0 : 30 04 85 61 d0 51 4c 58  09
1fd8 : f1 a9 80 05 70 85 70 30  b4
1fe0 : 4b a2 08 a9 00 95 7d ca  ec
1fe8 : d0 fb a5 64 95 7e 20 49  0c
1ff0 : f0 70 53 e8 e0 08 d0 f2  82
1ff8 : f0 32 a5 64 85 86 4c 27  03
2000 : f0 a0 11 84 87 4c 99 ed  32
2008 : a5 70 29 7f 85 70 4c 2c  85
2010 : f0 20 39 f1 4c 31 ea 20  d7
2018 : 49 f0 70 2a 20 60 f1 90  29
2020 : f6 20 0d f5 4c 31 f0 20  7b
2028 : 49 f0 70 1a 20 60 f1 90  37
2030 : f6 a5 64 c9 0d d0 09 20  07
2038 : 49 f0 70 07 c9 0a d0 03  2d
2040 : 4c 65 ed 4c 68 ed 4c 5b  22
2048 : f1 20 4a f1 30 0a 24 68  cf
2050 : 30 63 20 74 f8 4c 49 f0  c1
2058 : 20 32 f1 20 2f f1 a0 ff  17
2060 : ea ea ea ea 88 d0 f9 a9  21
2068 : ff 85 68 20 b5 f0 ad 02  e6
2070 : 02 29 07 18 69 24 c5 64  63
2078 : d0 29 20 4a f1 b0 fb a9  16
2080 : 60 85 64 20 4a f1 10 03  3a
2088 : 20 b5 f0 a5 64 29 e0 c9  1a
2090 : 60 d0 10 a5 64 29 1f 85  28
2098 : 65 20 4a f1 b0 fb 30 c7  19
20a0 : 4c b5 f0 20 41 f1 20 4a  c0
20a8 : f1 30 fb 20 39 f1 a9 00  7e
20b0 : 85 68 f0 95 40 a5 7a d0  15
20b8 : fc 78 a0 13 20 4a f1 b0  f8
20c0 : fb 20 41 f1 ad 00 02 30  9d
20c8 : fb ad 00 02 29 02 d0 19  f2
20d0 : 88 d0 f6 20 32 f1 a9 00  db
20d8 : 85 68 a0 0f 88 d0 fd 20  e3
20e0 : 41 f1 ad 00 02 29 02 f0  d9
20e8 : f9 a0 08 ad 00 02 29 02  a2
20f0 : d0 f9 ad 00 02 0a 66 64  fb
20f8 : ad 00 02 29 02 f0 f9 88  ec
2100 : d0 e9 a5 64 49 ff 85 64  2e
2108 : 20 32 f1 a0 14 88 d0 fd  96
2110 : 24 68 30 03 20 39 f1 58  19
2118 : a5 65 c5 66 b8 f0 05 85  e0
2120 : 66 2c b4 f0 a5 64 c9 30  ec
2128 : 90 03 c9 3a 60 38 60 a9  90
2130 : 20 2c a9 40 0d 00 02 d0  53
2138 : 0d a9 df 2d 00 02 8d 00  fe
2140 : 02 a9 bf 2d 00 02 8d 00  f3
2148 : 02 60 ad 00 02 cd 00 02  78
2150 : d0 f8 4a 6a 60 a0 43 2c  ed
2158 : a0 4c 2c a0 54 4c e8 ec  63
2160 : a5 64 c9 0d f0 09 c9 0a  de
2168 : f0 05 c9 8d f0 01 18 60  37
2170 : a0 00 d5 00 d0 06 e8 e6  34
2178 : 62 c8 d0 f6 60 05 6d 85  40
2180 : 6d 60 48 8a 29 0f 0a 85  bf
2188 : 64 0a 0a 65 64 85 64 68  f5
2190 : 29 0f 65 64 60 e6 62 a6  3b
2198 : 62 e4 63 b0 03 b5 00 60  fa
21a0 : 68 68 4c 59 f2 a2 00 86  cc
21a8 : 62 a2 00 86 6d 86 6e 86  fe
21b0 : 6f a6 62 e4 63 90 03 4c  07
21b8 : 1c f0 b5 00 c9 20 d0 07  a9
21c0 : 20 0d f5 e6 62 d0 e2 a8  4a
21c8 : 29 40 f0 16 98 c0 60 90  42
21d0 : ef c0 80 90 08 c0 e0 90  7d
21d8 : e7 c0 fe 90 e3 29 bf 4c  10
21e0 : c0 f1 98 c9 01 d0 08 20  ef
21e8 : 70 f1 84 6e 4c ba f4 c9  42
21f0 : 13 d0 08 a9 01 20 7d f1  8e
21f8 : 20 95 f1 c9 24 d0 16 a9  0d
2200 : 02 20 7d f1 20 95 f1 c9  ba
```

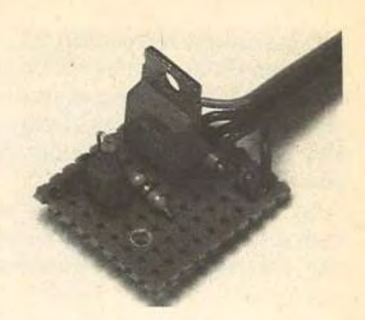
```
2208 : 24 d0 0a 20 70 f1 a9 04  60
2210 : 20 7d f1 d0 13 c9 1a d0  0f
2218 : 0a 20 70 f1 a9 08 20 7d  e3
2220 : f1 d0 05 a9 39 20 70 f1  2a
2228 : 84 6e b5 00 c9 2e d0 0f  c0
2230 : a9 40 20 7d f1 e8 e6 62  78
2238 : a9 39 20 70 f1 84 6f b5  00
2240 : 00 c9 2d d0 0d a5 6d 29  90
2248 : 01 d0 07 e6 62 a9 80 20  06
2250 : 7d f1 18 a5 6e 65 6f d0  f2
2258 : 05 a0 46 4c 0e ed a2 09  b5
2260 : a9 30 95 50 ca d0 fb 86  c1
2268 : 5b 86 5a f0 05 20 49 f0  13
2270 : 70 7d 20 60 f1 90 03 4c  fb
2278 : 1c f0 c9 1d d0 03 4c 81  7c
2280 : f4 c9 21 90 e8 c9 2e d0  ea
2288 : 18 66 5b 38 26 5b 20 49  02
2290 : f0 70 5c c9 30 d0 33 a9  b2
2298 : 40 05 5b 85 5b e6 5a d0  da
22a0 : e8 20 24 f1 b0 0b c9 30  ca
22a8 : f0 19 85 51 e6 5a e8 d0  37
22b0 : 12 c9 2d f0 04 a0 4d d0  2c
22b8 : 43 a5 5b 30 f8 09 80 85  90
22c0 : 5b 30 aa 20 49 f0 70 27  0e
22c8 : b0 0c 95 51 e8 a5 5b 4a  cc
22d0 : b0 f1 e6 5a d0 ed c9 2e  7e
22d8 : d0 0c a5 5b 4a b0 60 66  fc
22e0 : 5b 38 26 5b d0 dd c9 45  fa
22e8 : d0 55 20 49 f0 50 03 4c  ca
22f0 : 5b f1 c9 2b f0 0f c9 2d  25
22f8 : f0 05 a0 45 4c e8 ec a9  4f
2300 : 40 05 5b 85 5b 20 49 f0  08
2308 : 70 e5 b0 ee aa 20 49 f0  27
2310 : 70 dd b0 e6 20 82 f1 aa  ab
2318 : 24 5b 50 08 a5 5a 49 ff  51
2320 : 85 5a e6 5a 18 8a 65 5a  f7
2328 : 10 05 49 ff 18 69 01 85  e9
2330 : 5a 20 49 f0 70 b9 20 60  21
2338 : f1 b0 04 c9 21 90 f2 a5  69
2340 : 6d 6a 90 0b a9 2b a6 5b  ad
2348 : 10 02 a9 2d 20 0d f5 24  f4
2350 : 5b 70 42 a5 6e c5 5a b0  08
2358 : 3c a5 6d 29 02 f0 05 a9  f6
2360 : 24 20 0d f5 c6 6e 30 07  45
2368 : a9 2a 20 0d f5 90 f5 24  d4
2370 : 6d 50 10 a9 2e 20 0d f5  43
2378 : c6 6f 30 07 a9 2a 20 0d  69
2380 : f5 90 f5 24 6d 10 0b a9  96
2388 : 20 24 5b 10 02 a9 2d 20  f6
2390 : 0d f5 4c 7e f4 a5 6d 29  ff
2398 : 02 f0 0b a5 6d 29 04 d0  5c
23a0 : 05 a9 24 20 0d f5 a5 6e  7b
23a8 : 24 5b 70 03 38 e5 5a 85  1d
23b0 : 5c a5 5a d0 06 a5 6f d0  7c
23b8 : 02 c6 5c c6 5c 30 10 a0  d6
23c0 : 20 a5 6d 29 08 f0 02 a0  85
23c8 : 30 98 20 0d f5 90 ec a5  d1
23d0 : 6d 29 04 f0 05 a9 24 20  5f
23d8 : 0d f5 a5 5a d0 09 a5 6f  5f
23e0 : d0 05 a9 30 20 0d f5 24  2e
23e8 : 5b 70 19 a2 00 86 5c a6  09
23f0 : 5c e4 5a f0 0f b5 51 e0  19
23f8 : 09 90 02 a9 30 20 0d f5  23
2400 : e6 5c d0 eb 24 6d 50 67  84
2408 : a9 2e 20 0d f5 a5 6f f0  9e
2410 : 5e 24 5b 70 2b a6 5a e0  78
2418 : 09 90 09 c6 6f 30 50 20  7e
2420 : 0b f5 90 f7 a5 6f 18 65  4a
2428 : 5a 85 6f a6 5a e4 6f b0  e1
2430 : 3e b5 51 e0 09 90 02 a9  2a
2438 : 30 20 0d f5 e6 5a d0 eb  d7
2440 : a6 5a e4 6f 90 02 a6 6f  cd
2448 : 86 5c a5 6f 38 e5 5c 85  83
2450 : 6f c6 5c 30 05 20 0b f5  a9
2458 : 90 f7 a2 01 86 5c a6 5c  4b
2460 : e4 6f f0 02 b0 09 b5 50  43
2468 : 20 0d f5 e6 5c d0 ef 24  bd
2470 : 6d 10 0b a9 20 a6 5b 10  a2
2478 : 02 a9 2d 20 0d f5 4c a9  a3
2480 : f1 a5 6e f0 09 a9 20 20  9c
2488 : 0d f5 c6 6e d0 f7 a5 6f  51
2490 : f0 09 a9 20 20 0d f5 c6  43
2498 : 6f d0 f7 a2 08 86 6e a9  83
24a0 : c3 25 6d 85 6d 46 6d 90  e2
24a8 : 05 a9 20 20 0d f5 c6 6e  06
24b0 : d0 f3 20 49 f0 70 1b 4c  43
24b8 : a9 f1 20 60 f1 b0 46 c9  bf
24c0 : 1d f0 2d c9 20 d0 16 20  fb
24c8 : 49 f0 50 ee 4c 1c f0 20  25
24d0 : 49 f0 70 34 20 60 f1 b0  62
24d8 : 2c c9 1d f0 13 a6 6e f0  50
24e0 : ee 20 0d f5 a5 64 29 7f  01
24e8 : c9 20 90 e3 c6 6e b0 df  c4
24f0 : a6 6e f0 09 a9 20 20 0d  61
24f8 : f5 c6 6e d0 f7 20 49 f0  8d
2500 : 70 06 4c a9 f1 4c 1c f0  8f
2508 : 4c 5b f1 a9 30 20 62 f1  25
2510 : 90 07 a2 40 86 5f 4c 8a  7e
2518 : f5 c9 ff d0 02 a9 de 48  85
2520 : 29 7f c9 20 90 10 a5 7d  9a
2528 : f0 09 a9 00 85 7d a9 92  17
2530 : 20 8a f5 4c 89 f5 a5 74  64
2538 : 4a 68 b0 3f c9 0e d0 08  2b
2540 : a4 73 c0 04 b0 32 e6 73  6e
2548 : c9 0f d0 04 a0 00 84 73  50
2550 : c9 93 d0 03 4c bd f6 c9  99
2558 : 13 f0 0a c9 0c d0 2b 20  d3
2560 : 99 f8 4c c1 f6 a5 60 30  3f
2568 : 0f 18 69 06 85 60 20 14  a2
2570 : f9 a5 61 18 69 86 85 60  39
2578 : 4c c1 f6 09 40 48 a5 7d  5b
2580 : d0 07 a9 12 85 7d 20 8a  5a
2588 : f5 68 a6 6b c9 1a d0 02  95
2590 : a9 20 c9 0a d0 02 a9 0d  db
2598 : 48 29 7f c9 0d d0 03 4c  8a
25a0 : 4f f6 a4 5d c0 50 d0 03  17
25a8 : 4c 39 f6 a4 5e c8 c0 54  bb
25b0 : 90 6e a4 7a d0 fc a9 8d  a6
25b8 : e6 5f 20 8a f5 a4 7a d0  b7
25c0 : fc a9 20 a4 5d f0 19 88  00
25c8 : 99 93 00 d0 fa a5 6c f0  b5
25d0 : 0d a0 00 84 6c a4 5d a9  73
25d8 : 12 99 93 00 c8 2c a4 5d  d7
25e0 : a2 00 86 6a a5 7d f0 06  87
25e8 : a9 12 99 93 00 c8 a9 0e  7c
25f0 : a6 79 f0 09 99 93 00 c8  78
25f8 : ca d0 f9 86 79 ad 00 02  82
2600 : 29 04 d0 0e ad 00 02 09  16
2608 : 04 8d 00 02 a9 01 99 93  43
2610 : 00 c8 84 6b 84 5e 24 67  9d
2618 : 10 03 4c 05 ef 4c 89 f5  d1
2620 : 68 48 c9 10 d0 04 a9 00  f5
2628 : f0 08 29 7f c9 20 90 1b  6d
2630 : a5 73 38 65 5d c9 51 90  d4
2638 : 10 a4 7a d0 fc a9 0d a0  e5
2640 : 80 84 5f 20 8a f5 4c 89  7b
2648 : f5 85 5d e6 5e a6 6b a5  48
2650 : 7a f0 04 e4 6a f0 f8 68  c3
2658 : 48 95 93 c9 22 d0 02 e6  07
2660 : 74 e8 e0 55 d0 02 a2 00  d3
2668 : 86 6b 68 aa 29 7f c9 0d  e3
2670 : d0 4f a5 7a d0 fc 86 78  a0
2678 : a2 00 a5 5f 30 0a 29 3f  e6
2680 : d0 0c 86 74 a5 87 85 77  22
2688 : 86 73 86 5d 86 5e 20 d3  99
2690 : f6 a2 00 86 7b a8 f0 0b  7f
2698 : 30 27 e8 86 91 20 1c f9  e5
26a0 : 4c a6 f6 20 29 fb a5 78  fb
26a8 : c9 8d f0 15 a5 60 f0 11  5a
26b0 : 30 11 c6 60 d0 0b a9 06  3f
26b8 : 85 60 20 14 f9 a5 61 85  55
26c0 : 60 18 60 c6 60 c9 81 d0  19
26c8 : f8 a5 61 18 69 86 85 60  90
26d0 : 4c c1 f6 a9 00 85 69 a6  0f
26d8 : 6a b5 93 c9 0d d0 3d a8  d8
26e0 : 24 5f 70 06 30 1e a5 5f  da
26e8 : d0 2e a5 67 6a 90 06 a9  bc
26f0 : 40 05 67 d0 03 2a 29 bf  4c
26f8 : 29 5f 85 67 a9 00 85 5f  8f
2700 : a5 87 85 77 a9 00 85 79  5d
2708 : 85 6c a5 5f 29 3f 85 5f  7a
2710 : ad 00 02 09 04 8d 00 02  10
2718 : 98 4c 66 f8 c9 8d f0 bf  db
2720 : 48 29 7f c9 20 68 b0 7c  17
2728 : c9 10 d0 0a a9 ff 85 69  f2
2730 : a9 20 48 4c 45 f8 c9 12  ec
2738 : d0 07 a9 ff 85 6c 4c 68  b4
2740 : f7 c9 92 d0 04 a9 00 f0  4a
2748 : f3 c9 0e d0 04 e6 79 d0  bc
2750 : 17 c9 0f d0 07 a9 00 85  f3
2758 : 79 4c 68 f7 c9 11 f0 06  05
2760 : c9 91 d0 0a a9 00 85 77  07
2768 : 20 66 f8 4c d3 f6 c9 01  a1
2770 : d0 0b a9 fb 2d 00 02 8d  a6
2778 : 00 02 4c 68 f7 c9 81 d0  0f
2780 : 0a a9 04 0d 00 02 8d 00  48
2788 : 02 d0 dd c9 02 d0 09 a9  c1
2790 : bf 25 67 85 67 4c 68 f7  d7
2798 : c9 82 d0 cc a9 40 05 67  ef
27a0 : 85 67 d0 c4 48 c9 ff d0  1a
27a8 : 0a a5 50 e6 50 0a 0a 0a  07
27b0 : 4c 04 f8 24 67 70 47 a5  23
27b8 : 67 29 04 d0 07 a4 77 f0  24
27c0 : 2b a0 eb 2c a0 f3 84 71  5a
27c8 : a0 ff 84 72 68 48 a0 07  31
27d0 : d1 71 f0 05 88 10 f9 30  88
27d8 : 25 98 0a 0a 0a 18 69 ab  6c
27e0 : 85 71 a9 ff 85 72 68 a9  69
27e8 : 00 4c 66 f8 68 48 a0 05  1c
27f0 : c9 5d f0 e5 88 c9 5c f0  8b
27f8 : e0 88 c9 5b f0 db c9 fe  0d
2800 : d0 0b a9 7e 85 71 68 a9  69
2808 : 00 85 72 f0 59 c9 60 90  0c
2810 : 08 c9 80 b0 04 68 69 60  1d
2818 : 48 2a a9 e4 85 76 a0 00  0b
2820 : a5 77 d0 09 90 25 a9 e6  7d
2828 : 85 76 4c 4b f8 68 48 29  ab
2830 : 7f b0 0a c9 41 90 14 c9  40
2838 : 5b 90 0a b0 0e c9 41 90  c9
2840 : 04 c9 5b 90 06 a9 e8 85  6e
2848 : 76 a0 00 84 75 a0 00 84  04
2850 : 72 68 29 3f 0a 0a 0a 85  4d
2858 : 71 26 72 65 75 85 71 a5  ba
2860 : 72 65 76 85 72 98 e8 e0  24
2868 : 55 d0 02 a2 00 86 6a a6  25
2870 : 79 86 7c 60 a5 7a d0 20  09
2878 : a9 08 2c 80 02 d0 05 2c  54
2880 : 80 02 f0 15 a9 10 2c 80  ad
2888 : 02 d0 0d 2c 80 02 d0 08  27
2890 : a9 01 20 16 f9 4c ac f6  27
2898 : 60 a5 60 30 07 a6 61 86  21
28a0 : 60 18 69 06 29 7f 20 16  63
28a8 : f9 a5 60 10 07 a5 61 18  e1
28b0 : 69 86 85 60 60 90 a0 60  98
28b8 : 50 a9 68 8d 48 02 a9 10  04
28c0 : 8d 49 02 a5 92 30 23 f0  40
28c8 : 32 e6 90 a5 90 29 03 a8  f6
28d0 : ad 4f 02 29 0f 19 b5 f8  4d
28d8 : 8d 4f 02 c6 92 d0 08 c6  c4
28e0 : 91 f0 f8 a5 86 85 92 4c  54
28e8 : 97 f9 a9 20 8d 48 02 a9  61
28f0 : 4e 8d 49 02 a9 00 85 92  6d
28f8 : 4c 97 f9 a9 20 8d 4e 02  6f
```

Listing 1. »ROM 2« (Fortsetzung)

```
2900 : ad 48 02 ad 80 02 29 fe  c2
2908 : 8d 80 02 a5 7a 29 80 85  09
2910 : 7a 4c 97 f9 a5 60 a6 7a  c2
2918 : d0 fc 85 91 08 78 a5 86  e2
2920 : f0 1f 85 92 ad 80 02 09  4c
2928 : 01 8d 80 02 a9 38 8d 48  73
2930 : 02 a9 31 8d 49 02 a5 7a  35
2938 : 09 40 85 7a a9 a0 8d 4e  84
2940 : 02 28 60 78 48 8a 48 98  a9
2948 : 48 ad 4e 02 2d 4d 02 2c  d8
2950 : b9 f9 f0 10 ad 41 02 cd  cc
2958 : 41 02 d0 f8 2c 80 02 50  5d
2960 : 36 4c 69 fa 0a 30 14 0a  fd
2968 : 10 03 4c b9 f8 ad 9d 02  bc
2970 : 10 25 ad 94 02 a5 8f 10  bc
2978 : 1e 30 07 ad 44 02 a5 8f  30
2980 : 10 3c 29 7f a8 4c 8e f9  04
2988 : a4 8f 10 02 a0 00 b9 9e  66
2990 : f9 48 b9 9d f9 48 60 68  04
2998 : a8 68 aa 68 40 96 f9 c6  5a
29a0 : fb ed fb 3f fc 16 fc 3f  6b
29a8 : fc ed fb 52 fc d5 fc 99  8a
29b0 : fc 3f fc 79 fc 3b ff ea  3a
29b8 : fe 02 05 06 0a 09 a9 82  4e
29c0 : 8d 4e 02 a5 89 f0 3e c9  56
29c8 : ff f0 4b c9 02 f0 4e a4  76
29d0 : 88 30 51 c8 98 29 03 a8  0e
29d8 : 85 88 ad 4f 02 29 f0 19  56
29e0 : ba f9 8d 4f 02 a5 88 30  b4
29e8 : 0e e6 8a a5 8a c9 08 d0  79
29f0 : 3c e6 8b a9 00 f0 36 c6  a5
29f8 : 8a a5 8a c9 ff d0 2e c6  fd
2a00 : 8b a9 07 d0 28 a9 ff 85  17
2a08 : 89 a9 30 8d 44 02 a9 75  09
2a10 : 8d 45 02 4c 97 f9 a9 98  6b
2a18 : 85 8f 4c 35 ff a9 01 85  7b
2a20 : 89 4c 88 f9 88 98 29 03  29
2a28 : a8 09 80 30 ab 85 8a a5  d7
2a30 : 89 c9 01 f0 2d ad 46 02  5a
2a38 : 18 69 92 8d 46 02 90 03  18
2a40 : ee 47 02 c6 89 a5 89 c9  ab
2a48 : f3 d0 1b a9 30 8d 44 02  24
2a50 : a9 75 8d 45 02 a9 e0 8d  cc
2a58 : 46 02 a9 05 8d 47 02 a9  19
2a60 : 02 2c a9 00 85 89 4c 97  e8
2a68 : f9 a9 18 8d 95 02 a5 89  01
2a70 : c9 ff d0 59 a4 88 30 14  10
2a78 : c8 98 29 03 a8 85 88 ad  6b
2a80 : 4f 02 29 f0 19 ba f9 8d  a3
2a88 : 4f 02 d0 09 88 98 29 03  26
2a90 : a8 09 80 30 e8 a9 e0 8d  5d
2a98 : 46 02 a9 05 8d 45 02 8d  10
2aa0 : 47 02 a9 40 8d 4b 02 a5  e1
2aa8 : 88 30 10 e6 8a a5 8a c9  bd
2ab0 : 08 d0 16 e6 8b a9 00 85  94
2ab8 : 8a f0 18 c6 8a a5 8a c9  2d
2ac0 : ff d0 06 c6 8b a9 07 85  af
2ac8 : 8a a9 00 f0 06 c9 00 d0  95
2ad0 : 04 a9 01 85 89 4c 88 f9  ab
2ad8 : a9 30 8d 44 02 a9 75 8d  e4
2ae0 : 45 02 a9 e0 8d 46 02 a9  13
2ae8 : 05 8d 47 02 a9 c0 8d 4e  39
2af0 : 02 a9 02 8d 4e 02 ad 80  a6
2af8 : 02 09 02 8d 80 02 a5 88  71
2b00 : 29 03 a8 ad 4f 02 29 f0  16
2b08 : 19 ba f9 8d 4f 02 a9 01  5c
2b10 : 85 89 60 20 b8 ec a9 7f  0f
2b18 : 8d 4e 02 a9 9a 85 8f a9  e9
2b20 : 01 85 89 a9 fa 8d 9f 02  1a
2b28 : 60 a5 7a 29 40 d0 fa a9  e8
2b30 : 80 85 7a ad 80 02 cd 80  17
2b38 : 02 d0 f8 29 04 d0 0b a5  44
2b40 : 70 29 7f f0 ce c6 70 4c  c0
2b48 : 52 fb a5 70 29 80 09 08  da
2b50 : 85 70 a5 8b c9 04 b0 19  9a
2b58 : ad 80 02 cd 80 02 d0 f8  cd
2b60 : 0a 90 0e a6 6a d0 02 a2  85
2b68 : 55 ca 86 6a a9 04 4c b4  67
2b70 : fb 20 11 fe a5 91 10 0e  e3
2b78 : a5 88 30 03 20 73 fd a9  b7
2b80 : 16 85 8f 4c d8 fa a5 88  d3
2b88 : 10 03 20 73 fd a9 12 85  11
2b90 : 8f 4c d8 fa a9 80 85 7a  84
2b98 : ad 80 02 cd 80 02 d0 f4  05
2ba0 : 0a b0 0f a9 08 85 8f a9  3a
2ba8 : 00 85 8a a9 01 85 8b 4c  46
2bb0 : d8 fa a9 0c 85 8f a9 58  1d
2bb8 : 85 8b a9 00 85 8a a5 88  c2
2bc0 : 09 80 85 88 4c d8 fa a5  3e
2bc8 : 89 c9 01 d0 08 c6 8f c6  13
2bd0 : 8f a5 8f f0 03 4c 97 f9  19
2bd8 : a9 42 8d 4e 02 ad 80 02  63
2be0 : 29 fd 8d 80 02 a5 7a 29  05
2be8 : 40 85 7a 4c 97 f9 ad 80  14
2bf0 : 02 cd 80 02 d0 f8 0a 90  57
2bf8 : 0b a5 8b d0 17 a9 98 85  ff
2c00 : 8f 4c 35 ff a9 03 85 8b  e2
2c08 : a9 04 85 8a a9 fe 85 89  22
2c10 : c6 8f c6 8f 4c 97 f9 ad  06
2c18 : 80 02 cd 80 02 d0 f8 0a  bb
2c20 : 90 11 a5 8b c9 54 d0 08  a6
2c28 : a9 fe 85 89 c6 8f c6 8f  06
2c30 : 4c 97 f9 a5 8b c9 06 d0  3c
2c38 : f7 a9 98 85 8f 4c 35 ff  0b
2c40 : a5 89 c9 01 d0 0a a5 88  41
2c48 : 49 80 85 88 c6 8f c6 8f  67
2c50 : 4c 97 f9 a6 8b a5 88 10  e3
2c58 : 0b e0 06 b0 12 e0 04 90  c4
2c60 : 0e 4c 97 f9 e0 52 90 07  aa
2c68 : e0 54 b0 03 4c 97 f9 a9  bc
2c70 : fe 85 89 a9 02 85 8f 4c  eb
2c78 : 97 f9 a6 8e a5 88 30 09  f9
2c80 : e8 e8 e4 8b 90 09 4c 97  39
2c88 : f9 ca ca e4 8b 90 f7 a9  a6
2c90 : fe 85 89 c6 8f c6 8f 4c  92
2c98 : 97 f9 a6 8b a4 8a a5 89  8f
2ca0 : f0 17 a5 88 30 0b c8 c0  96
2ca8 : 08 d0 03 a0 00 e8 4c b9  d9
2cb0 : fc 88 c0 ff d0 03 a0 07  d6
2cb8 : ca a5 88 30 0a e4 8e d0  21
2cc0 : 12 c0 00 d0 0e f0 08 e4  9f
2cc8 : 8e d0 08 c0 06 d0 04 c6  5d
2cd0 : 8f c6 8f 4c 97 f9 a5 7b  07
2cd8 : c9 08 90 08 20 d3 f6 aa  9c
2ce0 : d0 3e 85 7b a8 a5 88 10  9a
2ce8 : 04 98 49 07 a8 b1 71 49  dc
2cf0 : ff 24 69 30 05 45 6c 4c  27
2cf8 : fe fc a2 00 86 7c 8d 82  a4
2d00 : 02 c6 7c 10 06 e6 7b a5  57
2d08 : 79 85 7c ad 95 02 10 fb  ba
2d10 : a9 00 8d 40 02 ea ea ea  1e
2d18 : a9 01 8d 40 02 4c 97 f9  82
2d20 : c6 8f c6 8f 8a 30 07 a9  eb
2d28 : 01 85 91 20 1c f9 4c 97  46
2d30 : f9 ad 00 02 29 04 f0 6f  96
2d38 : ad 00 02 29 fb 8d 00 02  bb
2d40 : a9 81 d0 61 ad 00 02 29  3f
2d48 : 04 d0 5c ad 00 02 09 04  bd
2d50 : 8d 00 02 a9 01 d0 4e 24  ab
2d58 : 67 50 4c a5 67 29 bf 85  79
2d60 : 67 a9 82 d0 40 24 67 70  fa
2d68 : 3e a9 40 05 67 85 67 a9  bf
2d70 : 02 d0 32 a6 6a d0 02 a2  b6
2d78 : 55 ca 86 6a b5 93 c9 01  42
2d80 : f0 af c9 81 f0 be c9 02  1a
2d88 : f0 cd c9 82 f0 d7 c9 12  3b
2d90 : f0 1e c9 92 f0 26 c9 11  dd
2d98 : f0 2e c9 91 f0 34 29 7f  98
2da0 : c9 0d f0 3a 2c 95 93 e8  03
2da8 : e0 55 d0 d0 a2 00 f0 cc  08
2db0 : a4 6c d0 f3 a9 ff 85 6c  c6
2db8 : a9 92 d0 e9 a4 6c f0 e7  5d
2dc0 : a0 00 84 6c a9 12 d0 dd  39
2dc8 : a4 77 d0 db 85 77 a9 91  b5
2dd0 : d0 d3 a4 77 f0 d1 a0 00  c2
2dd8 : 84 77 a9 11 d0 c7 a4 6a  57
2de0 : 8a d0 02 a2 55 ca b5 93  51
2de8 : 85 91 b9 93 00 95 93 a5  5d
2df0 : 91 99 93 00 84 91 e4 91  be
2df8 : f0 14 e0 00 d0 02 a2 55  7d
2e00 : ca e4 91 f0 09 c8 c0 55  43
2e08 : d0 dc a0 00 f0 d8 4c d3  1d
2e10 : f6 a6 6a d0 02 a2 55 ca  2e
2e18 : a9 04 85 8c 85 8d a5 5f  d0
2e20 : 30 04 29 bf d0 5e a5 79  1e
2e28 : d0 5a b5 93 c9 0e f0 54  7f
2e30 : c9 ff f0 50 c9 10 f0 4c  b8
2e38 : 29 7f c9 0d f0 0c c9 20  0c
2e40 : 90 02 e6 8c 20 94 fe 4c  58
2e48 : 2a fe a6 6a d0 02 a2 55  3b
2e50 : ca a5 6c d0 47 a5 79 d0  4b
2e58 : 43 ad 00 02 29 04 f0 3c  a1
2e60 : b5 93 29 7f c9 21 b0 34  ea
2e68 : 20 d3 f6 aa d0 04 e6 8d  69
2e70 : d0 d8 a2 00 86 7a 68 68  04
2e78 : 68 68 c9 fe d0 03 4c 97  ec
2e80 : f9 4c 9a f6 a9 58 85 8c  b1
2e88 : a9 04 85 8d a9 02 05 67  d4
2e90 : 85 67 d0 b6 e8 e0 55 d0  60
2e98 : 02 a2 00 60 c6 8c a5 8c  78
2ea0 : c5 8d b0 02 85 8d a5 67  c2
2ea8 : 48 29 fd 85 67 68 4a 4a  2c
2eb0 : b0 0e a5 8c 18 65 8d 4a  da
2eb8 : 69 00 29 7f c5 8b 90 1a  8b
2ec0 : a5 8d 85 8e 38 e5 8b e9  14
2ec8 : 02 85 91 30 06 a5 88 29  f9
2ed0 : 7f 10 04 a5 88 09 80 85  eb
2ed8 : 88 60 a5 8c 85 8e a5 8b  06
2ee0 : 38 e5 8c e9 02 85 91 30  5e
2ee8 : e4 10 e8 20 fe fe d0 06  4a
2ef0 : 20 29 fb 4c 97 f9 a9 fa  13
2ef8 : 8d 9f 02 4c 97 f9 a5 89  52
2f00 : d0 09 a9 08 2d 80 02 f0  81
2f08 : 0d d0 14 a9 08 2d 80 02  a8
2f10 : d0 18 a9 00 85 89 ad 80  b3
2f18 : 02 09 20 8d 80 02 60 ad  4e
2f20 : 80 02 29 df 8d 80 02 a9  20
2f28 : 00 60 ad 80 02 49 20 8d  da
2f30 : 80 02 a9 01 60 20 b8 ec  00
2f38 : a9 01 85 89 20 fe fe d0  8c
2f40 : 0a a9 00 85 7a 20 94 fb  c3
2f48 : 4c 97 f9 a9 40 8d 9f 02  06
2f50 : 4c 97 f9 a2 07 bd a3 ff  27
2f58 : 95 7e ca 10 f8 60 ff ff  73
2f60 : ff ff ff ff ff ff ff ff  5f
2f68 : ff ff ff ff ff ff ff ff  67
2f70 : ff ff ff ff ff ff ff ff  6f
2f78 : ff ff ff ff ff ff ff ff  77
2f80 : ff ff ff ff ff ff ff ff  7f
2f88 : ff ff ff ff ff ff ff ff  87
2f90 : ff ff ff ff ff ff ff ff  8f
2f98 : ff ff ff ff ff ff ff ff  97
2fa0 : ff ff ff 20 6e 5e 66 66  e3
2fa8 : 5e 6e 20 04 aa 2a aa 1c  a5
2fb0 : 02 00 00 1c a2 22 a2 1c  34
2fb8 : 00 00 00 3c 82 02 84 3e  07
2fc0 : 00 00 00 be 50 90 90 50  05
2fc8 : be 00 00 bc 42 42 42 42  e2
2fd0 : bc 00 00 bc 02 02 02 02  60
2fd8 : bc 00 00 3f 40 92 92 92  84
2fe0 : 6c 00 00 00 58 a5 a5 a5  e1
2fe8 : 1a 00 00 5b 5c 5d db dc  48
2ff0 : dd de 40 7b 7c 7d 5b 5c  96
2ff8 : 5d 7e 40 9d 31 ea 43 f9  c3
```

Listing 1. »ROM 2« (Schluß)

Die neunte Nadel des MPS 802



Wußten Sie schon, daß der MPS 802 mit neun Nadeln drucken kann? Mit einer kleinen Zusatzschaltung können Sie diese brachliegende Nadel aktivieren und somit den Ausdruck wesentlich verbessern.

Bei den Arbeiten zu unserem Super-ROM für den MPS 802 (Seite 120) machte der Autor dieser tollen Betriebssystemerweiterung eine überraschende Entdeckung. Der MPS 802 besitzt tatsächlich neun Nadeln im Druckkopf. Der Nachteil ist nur, diese zusätzliche Nadel wird vom normalen Betriebssystem und auch von der Hardware des Druckers nicht unterstützt oder genutzt. Deswegen wurde eine kleine Zusatzschaltung entwickelt, die mit wenig Aufwand realisiert werden kann, und die es dem MPS 802 in Verbindung mit dem neuen Super-ROM ermöglicht, diese neunte Nadel perfekt auszunutzen.

In dem Super-ROM sind die Routinen für die softwaremäßige Ausnutzung der neunten Nadel schon enthalten. Wenn Sie das neue Super-ROM schon auf ein EPROM gebrannt und in den Drucker installiert haben, brauchen Sie nur noch die auf Bild 1a und 1b dargestellte Schaltung einzubauen. Danach kann der MPS 802 noch so einiges mehr und die Druckqualität läßt sich entsprechend verbessern.

R1
T2
T1
R2
D1
D2
TP1
Stecker 1/ Pin 9
Masse
U4D/ Pin 10
CR12

Bild 1a. Der Bestückungsplan der »neunten Nadel«

Es fehlen zum Beispiel beim Ausdruck einer Grafik die lästigen weißen Streifen, die beim normalen Ausdruck nur dadurch entstanden sind, daß die neunte Nadel nicht genutzt wurde. Außerdem kann der MPS 802 jetzt Text unterstreichen und das sogar mit Vizawrite.

Einbauhinweise

Die gesamte Schaltung baut man am besten auf einem Stück Lochrasterplatine auf, wie es auch auf dem Bild oben rechts zu sehen ist. Zum Einbau und insbesondere zum Anlöten einiger Verbindungen auf der Unterseite der Druckerplatine, muß der MPS geöffnet und dessen Hauptplatine vollständig ausgebaut werden. **Achtung:** Beim Öffnen des Druckers ist vorher unbedingt der Netzstecker herauszuziehen. Es besteht sonst Lebensgefahr! Im Drucker sind dazu die Schrauben am Rand der Platine sowie die drei Schrauben des Aluminiumwinkels auf der rechten Seite zu lösen und die Platine nach links herauszuziehen.

Nachdem alle Stecker abgezogen wurden, müssen nun drei Kabel, die etwa 30 bis 40 cm lang sein sollten, an der Unterseite angelötet werden. Ein möglichst etwas dickeres Kabel kommt an Pin 9 von Stecker 1; dies ist der Anschluß der neunten Nadel. Dann kommen zwei weitere Kabel einmal an Pin 10 des ICs U4D und an Pin 12 von IC U5D. Bei dieser Lötarbeit sollte man natürlich besonders darauf achten, daß keine Leiterbahnen überbrückt werden, vor allem an Stecker 1 kann dies das Ende des Druckkopfes bedeuten. Also am besten zweimal hinschauen. Die so umgebaute Platine kann nun wieder in den Drucker eingesetzt und festgeschraubt werden. Jetzt muß man noch einige Kabel auf der Oberseite der Hauptplatine anlöten. Einmal ist dies der Lötpunkt mit der Bezeichnung TP1 auf der linken Seite der Platine. Als nächstes sucht man die Diode CR12. Bei manchen Versionen des MPS 802 ist sie nicht eingebaut. Der Aufdruck und die Bezeichnung sind aber auf jeden Fall vorhanden. An der Anoden-Seite (die Seite mit dem Pfeil) wird das Kabel angelötet. Zuletzt muß nur noch die Massebahn an der unteren Kante der Platine etwas aufgekratzt

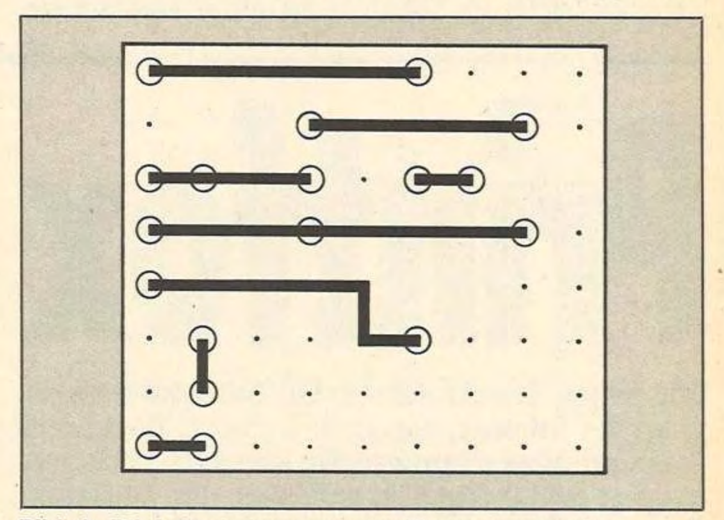


Bild 1b. Die Leiterbahnen von der Platinenunterseite

und auch dort ein Kabel verbunden werden. Wenn auf diese Art und Weise alle Kabel richtig angeschlossen sind, können die entsprechenden Verbindungen auf der eigenen kleinen Zusatzplatine hergestellt werden. Bild 2 zeigt den Schaltplan. Dabei sieht man, daß das Kabel, welches an Pin 12 von U5D angelötet wurde, nur für den Linefeed-Schalter Verwendung findet, bei dem noch eine Masseverbindung hergestellt werden muß. Dieser Schalter muß von außen bedienbar sein und wird dazu am zweckmäßigsten neben den schon am Gehäuse vorhandenen Formfeed-Schalter gelegt.

Um zu vermeiden, daß die neue Zusatzschaltung lose im Drucker herumliegt, kann man sie zum Beispiel zwischen

den Leitungstransistoren über der Diode CR12 am besten mit einer Distanzhülse festschrauben. Dazu wird in die obere Blechabschirmung eine Aussparung sowie in die Lochrasterplatine ein kleines Loch gebohrt, und die in der Stückliste aufgeführte Schraube mit Mutter findet ihre Verwendung.

Ist alles eingebaut, kann man einen Test ausführen, indem man beim Einschalten den Formfeed-Taster gedrückt hält. Daraufhin müßte nun die Einschaltmeldung unterstri-

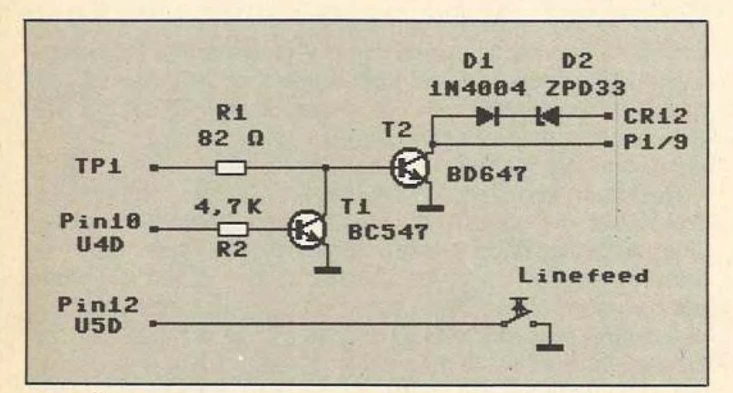


Bild 2. Die Zusatzhardware für Grafik und Linefeed

chen erscheinen. Der neue Linefeed-Schalter führt ungefähr drei Linefeeds pro Sekunde aus, und in Zusammenarbeit mit dem Formfeed-Schalter ergeben sich dabei folgende Möglichkeiten, wenn sie beim Einschalten des Druckers betätigt werden: Wenn der Drucker in den Hexdump-Modus geschaltet wird, werden alle ankommenden Daten als ASCII-Werte in hexadezimaler Schreibweise ausgedruckt. Die Sekundäradressen erscheinen dann in reverser Schrift. Zu beachten ist nur, daß ein Ausdruck erst erfolgt, wenn eine Druckzeile voll ist. Es können also unter Umständen noch Zeichen im Puffer sein, die man im Ausdruck vermißt. Die Voreinstellung des deutschen Zeichensatzes entspricht dem Befehl »ESC R 1« beim Super-ROM. Möchte man auch noch das Unterstreichen mit der neunten Nadel aktivieren, muß der Super-ROM-Befehl »ESC – n« gesendet werden. Das Minuszeichen vor dem Platzhalter »n« darf

Stückliste	
R1	82 Ohm, 1/4 Watt
R2	4,7 kOhm, 1/4 Watt
T1	BC547 o.ä. (Universaltyp NPN)
T2	BD647 o.ä. (Leistungs-Darlington NPN)
D1	1N4004
D2	Zenerdiode, 33 Volt, 1/2 Watt
1	Digitast oder ähnlicher Schalter
1	Stück Lochrasterplatine mit 2,51-mm-Raster
1	Schraube M2 mit Mutter
1	Distanzhülse 5 mm lang
	Litzenkabel

Alle Bauteile, die für die Schaltung benötigt werden

	Linefeed	Formfeed
Selbsttest		X
Hexdump	X	
Deutscher Zeichensatz voreingestellt	X	

keinesfalls vergessen werden. Mit n=1 wird dabei das Unterstreichen eingeschaltet. Das Ausschalten geschieht mit n=0. Im Gegensatz zu Epson-Druckern wird jedoch nach jedem Wagenrücklauf automatisch das Unterstreichen abgeschaltet. Das Unterstreichen kann man auch mit dem Befehl »CHR$(1)« einschalten. Ausgeschaltet wird dann mit »CHR$(0)«. Sollte der Einbau gelungen sein und alles funktionieren, so können Sie sich zurücklehnen. Ihr MPS 802 ist mal wieder um einiges besser geworden. (Felix Huber/rs)

Printfox – jetzt auch für 24-Nadel-Drucker

Mit neuen Druckroutinen für 24-Nadel-Drucker zeigt der Printfox, was in ihm steckt. Zwei neue Druckertreiber (Normalgröße und sechsfach verkleinert mit LQ-Qualität) entlocken den 24-Nadel-Druckern ihre fantastischen Fähigkeiten.

Mit ständig sinkenden Preisen schicken die 24-Nadel-Drucker sich an, auch den Heimbereich zu erobern. Wer sich heutzutage für solch einen »Superdrucker« entscheidet, stellt an diesen hohe Erwartungen. In bezug auf die Schriftqualität erfüllt der Drucker sämtliche Vorstellungen, beim Grafikdruck enttäuscht er den Anwender aber oft. Im Vergleich zu den alten 9-Nadlern wirkt der Ausdruck blaß und um 20 Prozent in der Vertikalen verzerrt. Hohe Auflösungen kommen wegen vertikaler Lücken nicht zur Geltung und unscharfe Kontraste verschlechtern das Gesamtbild. Was soll man nun machen? Etwa auf den alten 9-Nadel-Drucker zurückgreifen, oder zwei Drucker (einen 24er und einen 9er) betreiben ?

Die Mängel des Grafikdruckes liegen keineswegs am Drucker selbst, sondern vielmehr an der verwendeten Software. Sie ist beim C 64 (mit einigen Ausnahmen, wie etwa EGA mit EGA-PRINT.24) ausschließlich an 9-Nadel-Drukker angepaßt. Die Grafik wird nur mit 8-Nadeln gedruckt. Das verhält sich beim 24-Nadel-Drucker genauso, und er ist dann nur zu 33 Prozent ausgelastet.

Seit der Ausgabe 5/88 des 64'er-Magazins haben wir begonnen, Ihnen Software (-Erweiterungen) für 24-Nadel-Drucker zu präsentieren. Heute widmen wir uns dem wohl weitverbreitetsten Druckprogramm, dem Printfox. Und gerade bei ihm wird »Druck-Qualität« großgeschrieben.

Höchste Druckqualität

Zwei Druckroutinen sorgen für hohe Druckqualität:

Die erste Druckroutine »PRINTER.24« (Listing 1) druckt zwei Printfox-Seiten (obere und untere Seitenhälfte) wie ge-

Kennzeichen schlechter Statistiken

von Thomas Lipp

Statistiken wirken oft auf Grund ihrer Zahlenvielfalt und angeblicher Genauigkeit überzeugend und gut. Man entdeckt oft nur bei sehr genauem überprüfen und studieren der Statistik dessen Schwachstellen. Wie man Kritik an Statistiken übt, und an welchen Stellen man sie am besten ansetzt, soll an Hand eines Beispiel untersucht werden.

Als Beispiel verwenden wir eine Statistik über Massenkommunikationsmittel (MKM). Zu jeder guten Statistik findet man Quellenangaben. Darunter zählen die Angaben der Institution, die die Erstellung und Auswertung der Statistik vollzogen hat, das Jahr beziehungsweise der Zeitraum, in dem die Statistik erstellt wurde, und als wichtigstes, die Anzahl der befragten Personen, sowie deren prozentualer Anteil der Hochrechnung. Letztere beiden Punkte vermißt man bei der MKM-Statistik, denn mit diesem Punkt kann man über die Genauigkeit der Statistik Aussagen treffen.

Um gute Statistiken zu erstellen, muß man mindesten 0.1 % der Gesamtbevölkerung befragen. Für Deutschland wären das 60.000 repräsentativ ausgewählte Personen. Da diese Zahl nicht angegeben ist, sollte man die Zahlen eher relativ als absolut sehen. Falschangaben der Befragten, nicht genügend große Auffächerung der repräsentative Gruppe und Rechenfehler der Hochrechnung beeinflußen die Fehlerquote. Dieser Wert, den ich hier vermisse, gibt die Anzahl der Fehler in % an und liegt meistens deutlich unter 1%.

Sehr viele Zahlen und Datenangaben wirken unübersichtlich und störend, da man häufig nur einen Teilaspekt untersucht.

Bild 2. Mit »PRINTER.LQ« werden Auflösungen erreicht, die ohne weiteres mit Laserdruckern konkurrieren können (Abbildung in Originalgröße)

wohnt, nur mit einer viel höheren Druckqualität. In Bild 1 sehen Sie die Qualitätsunterschiede: links mit der alten 8-Nadel-Druckroutine und rechts mit der neuen Druckroutine »PRINTER.24«. Der neue Druckertreiber bietet gänzlich schwarze Flächen und extrem scharfe Kontraste. Die Schrift läßt sich dadurch sehr gut lesen.

Die Größe des gedruckten Dokuments beträgt 18,1 x 33,9 cm. Leider ist das Druckergebnis um 4 cm länger als eine DIN-A4-Seite, so daß man in Zukunft nicht mehr die ganze Zeichenfläche von 640 x 800 Punkten ausnützen darf. Es empfiehlt sich daher, die Zeichenfläche auf 640 x 700 Punkte zu verkleinern; bereits bestehende Dokumente müssen umformatiert werden. Diese Einschränkung muß aus bautechnischen Gründen der 24-Nadel-Drucker gemacht werden. Sie legen als vertikale Einheit nicht 1/216 Zoll (wie bei 9-Nadel-Druckern) sondern 1/180 Zoll zugrunde. Dafür wird aber ein drei Zeichen breiter Lochrand zur Verfügung gestellt. Man kann nun die ganze Breite von 640 Punkten nützen. Außerdem arbeitet der neue Druckertreiber um einiges schneller als der alte.

Die zweite Druckroutine »PRINTER.LQ« (Listing 2) gibt das Dokument gegenüber »PRINTER.24« sechsfach verkleinert (auf die Fläche bezogen) aus. Die Maße sind 9,3 x 11,3 cm. Vier solcher kleinen Seiten ergeben ein ganzes DIN-A4-Blatt inklusiv kleiner Ränder. Durch die Verkleinerung erhält man eine sehr hohe Auflösung von genau 180 x 180 dpi (dpi = Dots Per Inch = Punkte pro Zoll). Diese Grafikdichte kommt in die Nähe der Auflösung eines Laserdruckers (300 dpi). Welch hochwertige Qualität die damit erstellten Dokumente besitzen, zeigt Bild 2 (Originalgröße). Natürlich muß man größere Zeichensätze verwenden, um ein angemessenes Schriftbild zu erhalten. Für Bild 2 wurden die Zeichensätze »ZS30« und »ZS20« verwendet.

Layout – ganz wie die Profis

Um eine volle DIN-A4-Seite zu erhalten, müssen Sie vier Printfox-Seiten (acht Halbseiten) ausdrucken und dann selbst »layouten«. Das geht folgendermaßen: Mit Schere und Klebstoff stellen Sie sich Ihre DIN-A4-Seite selbst zusammen, wobei Sie Ihre Bilder, Tabellen und Zwischenüberschriften individuell plazieren. Jede Seite muß einzeln gelayoutet werden. Nach dem Layout sieht Ihre Seite richtig professionell aus und könnte direkt in eine Zeitschrift übernommen werden. Wenn Sie wie in Bild 2 zweispaltig im Blocksatz drucken, ergibt sich ein vierspaltiger Text. Dieser ist jedoch nicht ganz einfach für das Layout. Zu Anfang sollten Sie sich erst mit zweispaltigen Texten üben. Auch dreispaltige Texte sind möglich, nur müssen Sie dann jede Spalte einzeln ausdrucken. Es ergeben sich dann sechs Seiten pro DIN-A4-Blatt, bei einer Spaltenbreite von 400 Punkten.

Nach diesem kleinen Exkurs über Layout und Seitengestaltung, wenden wir uns der Bedienung der Druckroutinen zu.

Als erstes müssen Sie Listing 1 und 2 mit dem MSE eingeben und auf Ihrer Printfox Arbeitsdiskette speichern.

Gestatten: Printfox. Ich bin ein ganz schlauer Fuchs, der Deinen Drucker zu neuem Leben erweckt. Dazu biete ich Dir ein Textverarbeitungsprogramm und ein Grafikprogramm in einem. Aber keineswegs irgendwelche Sparversionen, sondern von jedem das Beste: Der Texteditor ist weitgehend befehlskompatibel zu Vizawrite, der Grafikeditor ist fast identisch mit dem Superscanner II und Hi-Eddi plus. Doch was mich so unheimlich stark macht, ist die Kombination aus den beiden Programmen! Den Text, den Du im Texteditor schreibst, gebe ich nämlich nicht direkt auf den Drucker aus, sondern "drucke" ihn zunächst in den Grafikspeicher. Dadurch ergeben sich irre Möglichkeiten:

Gestatten: Printfox. Ich bin ein ganz schlauer Fuchs, der Deinen Drucker zu neuem Leben erweckt. Dazu biete ich Dir ein Textverarbeitungsprogramm und ein Grafikprogramm in einem. Aber keineswegs irgendwelche Sparversionen, sondern von jedem das Beste: Der Texteditor ist weitgehend befehlskompatibel zu Vizawrite, der Grafikeditor ist fast identisch mit dem Superscanner II und Hi-Eddi plus. Doch was mich so unheimlich stark macht, ist die Kombination aus den beiden Programmen! Den Text, den Du im Texteditor schreibst, gebe ich nämlich nicht direkt auf den Drucker aus, sondern "drucke" ihn zunächst in den Grafikspeicher. Dadurch ergeben sich irre Möglichkeiten:

Bild 1. Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte. Die Unterschiede zwischen 24- und 8-Nadel-Druckroutine sind deutlich sichtbar.

Wenn Sie Ihren 9-Nadel-Druckertreiber nicht löschen wollen, so benennen Sie ihn um, zum Beispiel mit:

```
OPEN1,8,15,"R:PRINTER.OLD=PRINTER":CLOSE1
```

Nach dieser Arbeit können Sie die neuen Routinen aktivieren. Um vom Printfox erkannt zu werden, müssen diese den Filenamen »PRINTER« besitzen. Wollen Sie ständig mit beiden Routinen arbeiten, dürfen die Programme nicht auf derselben Diskettenseite sein, da zwei Files nicht denselben Namen besitzen können. Verteilen Sie die zwei

Druckeranpassung

Druckertreiber auf Ihrer Arbeitsdiskette so, daß beispielsweise auf der Vorderseite sich »PRINTER.24« (natürlich unter dem Namen »PRINTER«) und auf der Rückseite sich »PRINTER.LQ« (ebenfalls Filename »PRINTER«) befindet.

Das Aktivieren einer Routine erfolgt durch Umbenennen oder Kopieren unter verschiedenen Namen, was natürlich besser ist, da man immer noch eine Sicherheitskopie des Druckertreibers besitzt.

```
OPEN1,8,15,"C:PRINTER=PRINTER.24":CLOSE1
```

Oder für die zweite Routine:

```
OPEN1,8,15,"C:PRINTER=PRINTER.LQ":CLOSE1
```

Der Start der Druckroutinen erfolgt wie gewohnt aus dem Grafikeditor mit <CBM P>. Nachdem die Porgrammdiskette eingelegt ist, in Wirklichkeit die Diskette mit einer 24-Nadel-Druckroutine, beginnt nach dem Laden sofort der Druckvorgang.

Die Geschwindigkeit, mit der »PRINTER.LQ« arbeitet, ist sensationell. Eine Halbseite wird bei nur 17 Sekunden Rechenzeit in 22 Sekunden gedruckt.

Um die Programme an Ihren Drucker beziehungsweise Ihr Interface anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Laden Sie die Routine absolut mit »,8,1«. Anschließend laden Sie einen Monitor, am besten »SMON«, starten ihn aber nicht.

Um »PRINTER.24« anzupassen, sind zwei Pokes einzugeben:

```
POKE 24581,Sekundäradresse
POKE 24631,linker Rand
```

Der Wert des linken Randes muß zwischen 1 und 7 liegen. Voreingestellt ist der Wert 3.

Bei »PRINTER.LQ« geben Sie

```
POKE 24581,Sekundäradresse
POKE 24639,linker Rand
```

ein. Der Wert des linken Randes kann nun zwischen 1 und 43 liegen, je nachdem ob Sie ganz links, rechts oder in der Mitte drucken wollen. Voreingestellt ist der Wert 12.

Aktivieren Sie nun den vorher geladenen Monitor und speichern das angepaßte Programm:

Bei »PRINTER.24« mit

```
.s"printer" 6000 6132
```

Bei »PRINTER:LQ« mit

```
.s"printer" 6000 616a
```

Und noch ein Schlußwort: »PRINTER.24« ist so programmiert, daß sogenannte Interface-Fehler, wie er etwa vom Merlin-Interface her bekannt ist, ausgeschlossen werden, da die »teuflischen« Bitkombinationen, die die Fehler verursachten, nicht mehr vorkommen. Bei »PRINTER.LQ« war es aus technischen Gründen nicht möglich, diese Bitkombinationen auszuschließen. Daher ist Besitzern eines Merlin-Interface zu raten, mit einem Parallelkabel zu arbeiten.

(Thomas Lipp/sk)


```
Name : printer.24           6000 612f
-----------------------------------
6000 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba  dc
6008 : ff 20 c0 ff a2 04 20 c9  a6
6010 : ff a9 18 20 d2 ff a9 1b  f8
6018 : 20 d2 ff a9 33 20 d2 ff  56
6020 : a9 18 20 d2 ff a9 00 8d  a0
6028 : 6b 60 a9 80 8d 6c 60 a9  4f
6030 : 32 8d 2c 61 a9 20 a2 03  8c
6038 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  dc
6040 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  ed
6048 : a9 27 20 d2 ff a9 00 20  75
6050 : d2 ff a9 05 20 d2 ff a9  19
6058 : 50 8d 2b 61 a5 01 8d 2d  59
6060 : 61 78 a9 30 85 01 a0 00  51
6068 : a2 00 b9 ff ff 0a 3e 0b  d8
6070 : 61 e8 e0 08 d0 f7 c8 c0  f0
6078 : 08 d0 ed ad 2d 61 85 01  0f
6080 : 58 a2 07 a0 07 bd 0b 61  4d
6088 : 0a 3e 13 61 3e 1b 61 3e  61
6090 : 23 61 bd 0b 61 0a 3e 13  ba
6098 : 61 3e 1b 61 3e 23 61 bd  09
60a0 : 0b 61 0a 3e 13 61 3e 1b  12
60a8 : 61 3e 23 61 9d 0b 61 88  e6
60b0 : 10 d3 ca 10 ce a2 00 bd  dc
60b8 : 23 61 20 d2 ff bd 1b 61  0b
60c0 : 20 d2 ff bd 13 61 20 d2  63
60c8 : ff bd 23 61 20 d2 ff bd  af
60d0 : 1b 61 20 d2 ff bd 13 61  fb
60d8 : 20 d2 ff e8 e0 08 d0 d7  bf
60e0 : 18 ad 6b 60 69 08 8d 6b  9a
60e8 : 60 90 03 ee 6c 60 ce 2b  8a
60f0 : 61 f0 03 4c 61 60 a9 0d  ee
60f8 : 20 d2 ff ce 2c 61 f0 03  f3
6100 : 4c 34 60 20 cc ff a9 04  fe
6108 : 4c c3 ff 00 00 00 00 00  36
6110 : 00 00 00 00 00 00 00 00  11
6118 : 00 00 00 00 00 00 00 00  19
6120 : 00 00 00 00 00 00 00 00  21
6128 : 00 00 00 00 00 00 60 ff  aa
```

Listing 1. »PRINTER.24« gibt eine Seite im gewohnten Format mit hoher Qualität aus. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : printer.lq           6000 6168
-----------------------------------
6000 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba  dc
6008 : ff 20 c0 ff a2 04 20 c9  a6
6010 : ff a9 18 20 d2 ff a9 1b  f8
6018 : 20 d2 ff a9 33 20 d2 ff  56
6020 : a9 18 20 d2 ff a9 00 85  90
6028 : fa a9 80 85 fb a9 11 8d  34
6030 : 64 61 ad 64 61 c9 01 d0  47
6038 : 03 4c 39 61 a9 20 a2 0c  1a
6040 : 20 d2 ff ca d0 fa a9 1b  e4
6048 : 20 d2 ff a9 2a 20 d2 ff  f5
6050 : a9 27 20 d2 ff a9 80 20  7f
6058 : d2 ff a9 02 20 d2 ff a9  c0
6060 : 50 8d 63 61 78 a5 01 8d  50
6068 : 66 61 a9 30 85 01 a0 00  d2
6070 : a2 00 b1 fa 0a 3e 4b 61  60
6078 : e8 e0 08 d0 f7 c8 c0 08  c5
6080 : d0 ee 18 a5 fa 69 80 85  8a
6088 : fa a5 fb 69 02 85 fb a0  fe
6090 : 00 a2 00 b1 fa 0a 3e 53  b7
6098 : 61 e8 e0 08 d0 f7 c8 c0  18
60a0 : 08 d0 ee 18 a5 fa 69 80  a8
60a8 : 85 fa a5 fb 69 02 85 fb  48
60b0 : a0 00 a2 00 b1 fa 0a 3e  91
60b8 : 5b 61 e8 e0 08 d0 f7 c8  92
60c0 : c0 08 d0 ee 38 a5 fa e9  07
60c8 : 00 85 fa a5 fb e9 05 85  2c
60d0 : fb ad 66 61 85 01 58 ad  85
60d8 : 64 61 c9 01 f0 4e a2 00  8b
60e0 : bd 4b 61 20 d2 ff bd 53  6a
60e8 : 61 20 d2 ff bd 5b 61 20  8a
60f0 : d2 ff e8 e0 08 d0 e9 18  f7
60f8 : a5 fa 69 08 85 fa 90 02  ec
6100 : e6 fb ce 63 61 f0 03 4c  46
6108 : 64 60 a9 0d 20 d2 ff 18  71
6110 : a5 fa 69 00 85 fa a5 fb  4b
6118 : 69 05 85 fb ce 64 61 f0  5c
6120 : 03 4c 32 60 20 cc ff a9  9e
6128 : 04 4c c3 ff a9 00 a2 07  76
6130 : 9d 5b 61 ca 10 fa 4c de  f4
6138 : 60 a9 1b 20 d2 ff a9 33  72
6140 : 20 d2 ff a9 10 20 d2 ff  4c
6148 : 4c 3c 60 00 00 00 00 00  cb
6150 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
6158 : 00 00 00 00 00 00 00 00  59
6160 : 00 00 00 00 00 00 00 8d  7c
```

Listing 2. »PRINTER.LQ« erzeugt Druckergebnisse in höchster Qualität. Der Ausdruck hat die Größe einer viertel DIN-A4-Seite. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

Eine preiswerte Centronics-Schnittstelle für den C64

Diese Schnittstelle übertrifft mit ihren Leistungsmerkmalen viele käufliche Hardware-Schnittstellen um ein Vielfaches. Nicht aber im Preis: Nur etwa 15 Mark kostet diese »Selbstbau«-Centronics-Schnittstelle.

Es handelt sich hierbei um ein Maschinenspracheprogramm mit 726 Byte Länge, das den Adreßbereich $c900-$cbd1 (dezimal: 51456 bis 52182) belegt (Listing 1). Damit kann zum Beispiel das DOS 5.1 auf der Demodiskette ohne Probleme zusätzlich geladen werden.

Das Programm ist ohne Einschränkung für alle Epson-kompatiblen Drucker anwendbar, die über einen Grafikmodus verfügen. Dieser Modus wird für die Ausgabe der Commodore-eigenen Grafikzeichen benötigt. Das Programm besteht aus mehreren Programmteilen, von denen die meisten Erweiterungen bestehender Ein-/Ausgaberoutinen des Betriebssystems sind und bei der Initialisierung in diese eingebunden werden. Dadurch können schon bestehende Basic-Befehle wie OPEN und PRINT# zum Drucken benutzt, und Programme müssen nicht umgeschrieben werden. Zur Ansteuerung verschiedener Druckmodi wurden jedoch zusätzliche Gerätenummern definiert,

GERÄTENUMMER 16		= DIREKTMODUS
GERÄTENUMMER 18,4		= TEXTMODUS
GERÄTENUMMER 19		= GRAFIKMODUS
GERÄTENUMMER 17		= LISTMODUS
SEK.-ADR.	**MODUS**	**STEUERZEICHEN**
0	NORMAL	NORMAL
1	KLEIN	NORMAL
2	NORMAL	ERKLÄRT
3	KLEIN	ERKLÄRT

Tabelle 1. Die Bedeutung der Gerätenummern

```
10 REM 5 X CURSOR DOWN
20 PRINT "<CRD><CRD><CRD><CRD><CRD>"
30 REM 5 X CURSOR LEFT
40 PRINT "<CRL><CRL><CRL><CRL><CRL>"
50 REM BEIDES GEMISCHT
60 PRINT "<CRD><CRL><CRD><CRL><CRD>"
70 REM ROT SCHREIBEN
80 PRINT "<RED>"
90 PRINT SPC(10)"EYSSELE SCHNITTSTELLE"
100 REM SCHWARZ SCHREIBEN
110 PRINT "<BLK>"
120 PRINT"GERAET 16   = DIREKTMODUS"
130 PRINT"GERAET 18,4 = TEXT"
140 PRINT"GERAET 19   = GRAFIK"
150 PRINT"GERAET 17   = LIST"
160 PRINT"SEK-ADR. 0  = GROSS/GRAFIK"
170 PRINT"SEK-ADR. 1  = GROSS/KLEIN"
180 REM MIT ERKLAERTEN STEUERZEICHEN:
190 PRINT"SEK-ADR. 2  = GROSS/GRAFIK"
200 PRINT"SEK-ADR. 3  = GROSS/KLEIN"
210 REM "┌──────────────────────┐"
220 REM "| AUCH GRAFIKZEICHEN    |"
230 REM "|       WERDEN GEDRUCKT! |"
240 REM "└──────────────────────┘"
READY.
```

Bild 1. Steuerzeichen können auch in Klartext übersetzt werden

deren Bedeutungen in Tabelle 1 erklärt sind. Gerätenummer 16 realisiert einen sogenannten Direktmodus, mit dem die internen Commodore-Zeichencodes ohne Wandlung an den Drucker gelangen. Der Direktmodus ist zur Ausgabe von Steuerzeichen oder bei der Verwendung des Druckers als Plotter zur Einzelnadelsteuerung beziehungsweise zur Ausgabe von Bitmustern geeignet. Der Textmodus (Groß- und Kleinschreibung) ist unter Gerätenummer 18 und, weil er wohl am häufigsten bei bereits bestehenden Programmen benutzt wird, unter Gerätenummer 4 ansprechbar. Die Gerätenummer 19 realisiert den Großschrift/Grafik-Modus, wie er beim C64 gleich nach dem

USER-PORT - CENTRONICS		
A	GND	16
B	FLAG - BUSY	11
C	DO	2
D	D1	3
E	D2	4
F	D3	5
H	D4	6
J	D5	7
K	D6	8
L	D7	9
M	PA2 - STROBE	1

Tabelle 2. Der Verkabelungsplan

Einschalten voreingestellt ist. Der wichtige Modus zum Listen von Programmen wurde mit Gerätenummer 17 realisiert. Es läßt sich über die Sekundäradresse noch zwischen vier Fällen unterscheiden. Einmal kann ausgewählt werden, ob das Listing, wie vom Bildschirm her gewohnt, mit Großbuchstaben und Grafikzeichen oder im Textmodus mit großen und kleinen Buchstaben gedruckt wird.

Zum anderen kann man auswählen, ob die Steuerzeichen wie bei der Bildschirmausgabe als inverse Zeichen oder durch Abkürzungen wie <CRD> (Cursor down) im Klartext gedruckt werden (Bild 1). Durch all diese Möglichkeiten kann der Anwender zum einen auf seinem Drucker Ausgaben erzeugen, wie man sie von Commodore-Druckern her gewohnt ist, zum anderen auch alle Möglichkeiten seines Druckers voll nutzen.

Commodore-eigene Grafikzeichen

Die Ausgabe von Grafikzeichen erfolgt in der Routine OUTGEN ab Adresse $CAC4. Zu diesem Zweck wird der Zeichengenerator des C64 ausgelesen. Die Zeichen, die aus einer 8 x 8-Punktmatrix bestehen, sind dort in je 8 Byte abgelegt. Jedes Byte repräsentiert das Punktmuster einer Zeile der Matrix. Ein Matrixdrucker druckt die Zeichen, indem er sie ebenso als Muster von matrixartig angeordneten Punkten zu Papier bringt. Jedoch gibt er die Punktmatrix nicht wie der Bildschirm zeilenweise, sondern spaltenweise aus. Deshalb wird in OUTGEN die im Zeichengenerator in 8 Zeilenbyte gespeicherte Zeichenmatrix zunächst in 8 Spaltenbyte umorganisiert. Nach Umschalten des Druckers in den sogenannten Bitmustermodus, in dem er jedes

ankommende Datenbyte nicht mehr als ASCII-Zeichen, sondern als Musterbyte für eine Matrixspalte interpretiert, gibt OUTGEN die acht geänderten Zeichenbyte an den Drucker aus. Dieser fügt sie wieder zu einem 8 x 8-Punktmatrixzeichen zusammen. So ist es möglich, auf einem Matrixdrucker exakte Kopien der C64-Bildschirmzeichen herzustellen, obwohl dieser nicht über den entsprechenden Zeichensatz verfügt.

So benutzen Sie das Programm

Das Listing sollten Sie mit dem MSE eingeben und auf Diskette oder Kassette speichern, bevor Sie es starten. Bevor Sie es allerdings laden, sollten Sie sich das Verbindungskabel User-Port-Centronics-Buchse zusammenlöten. Dazu ist in Tabelle 2 ein Verbindungsplan angegeben. Das Kabel sollte für eine störungsfreie Funktion nicht länger als ein Meter lang sein und aus einem abgeschirmten, mehradrigen Steuerkabel bestehen, das man in (fast) jedem Elektronik-Bastelgeschäft findet. Dort sind auch meist der Centronics-Stecker und der Stecker für den User-Port erhältlich.

Sie laden das Programm mit

```
LOAD"CENTRONICS",8,1,<RETURN>
```

und geben anschließend den Befehl NEW ein.

Initialisiert wird die geladene Treiberroutine mit SYS12*4096+9*256 beziehungsweise SYS 51456.

Hierbei wird die Centronics-Routine in das Betriebssystem eingebunden. Jedoch Vorsicht: Nach einem Break, der zum Beispiel durch die Betätigung der Tasten RUN/STOP und RESTORE ausgelöst wird, muß die Routine erneut initialisiert werden, da die I/O-Vektoren vom Betriebssystem zurückgesetzt wurden.

Die einzelnen Druckmodi spricht man mit den üblichen Basicbefehlen an. Geöffnet wird der Ausgabekanal mit:

```
OPEN log. Dateinummer, Geräteadr. [,Sekundäradr.]
```

Die eckigen Klammern kennzeichnen optionale Angaben. So kann dann auf den geöffneten Kanal mit PRINT# log. Dateinummer ausgegeben werden. Ein Programmlisting wird zum Beispiel erzeugt mit den Befehlen

```
OPEN 17,17 [,Sekundäradr.]:CMD17:
LIST
PRINT#17:CLOSE17
```

Der PRINT-Befehl vor dem CLOSE ist notwendig, damit der CMD-Modus aufgehoben wird.

Umstellen auf beliebige Drucker mit Centronics-Schnittstelle

Das Programm ist für einen Epson-Drucker geschrieben. Unverändert ist es für jeden anderen Drucker mit Centronics-Schnittstelle verwendbar, sofern auf die Ausgabe von Commodore-eigenen Grafikzeichen verzichtet wird. Für diese Funktion muß der Drucker vorübergehend in den Bitmustermodus zurückgeschaltet werden, was während einer normalen Textausgabe möglich sein muß. Diese Umschaltung erfolgt im Programm in der Schleife ab Adresse $CB10. Die Anzahl der auszugebenden Steuerzeichen ist unter Adresse $CB18 gespeichert und die Steuerzeichen selbst stehen ab Adresse $CBD2 am Ende des Programms. Für einen Epson-Drucker wird die Folge

```
ESC*4 8 0
```

ausgegeben, wobei mit 4 der Bitmustermodus »CRT-Grafik« ausgewählt wird, 8 das niederwertige Byte und 0 das höherwertige Byte der Anzahl auszugebender Punktmatrixspalten darstellt. Der Epson-Drucker kehrt nach der Ausgabe der spezifizierten Anzahl Musterbytes wieder in den Textmodus zurück.

(H. Eyssele/sk)


```
Name : centronics           c900 cbd7
-----------------------------------
c900 : a9 5a a0 c9 8d 1a 03 8c  06
c908 : 1b 03 a9 91 a0 c9 8d 1c  08
c910 : 03 8c 1d 03 a9 ad a0 c9  1f
c918 : 8d 1e 03 8c 1f 03 a9 c8  49
c920 : a0 c9 8d 20 03 8c 21 03  2b
c928 : a9 e3 a0 c9 8d 26 03 8c  53
c930 : 27 03 a9 ff 8d 03 dd ad  07
c938 : 02 dd 09 04 8d 02 dd 60  0d
c940 : 48 a9 10 2c 0d dd f0 fb  62
c948 : 68 8d 01 dd ad 00 dd 09  d7
c950 : 04 8d 00 dd 29 fb 8d 00  7f
c958 : dd 60 a6 b8 f0 05 20 0f  fc
c960 : f3 d0 03 4c fe f6 a6 98  79
c968 : e0 0a 90 03 4c fb f6 e6  20
c970 : 98 a5 b8 9d 59 02 a5 b9  6c
c978 : 09 60 9d 6d 02 a5 ba 9d  3a
c980 : 63 02 c9 04 f0 04 c9 10  4e
c988 : 90 02 18 60 c9 00 4c 77  e8
c990 : f3 20 14 f3 f0 02 18 60  57
c998 : 20 1f f3 8a 48 a5 ba c9  c6
c9a0 : 10 b0 07 c9 04 f0 03 4c  70
c9a8 : 9d f2 4c f1 f2 20 0f f3  64
c9b0 : f0 03 4c 01 f7 20 1f f3  3a
c9b8 : a5 ba c9 04 f0 04 c9 10  24
c9c0 : 90 03 4c 0a f7 4c 19 f2  52
c9c8 : 20 0f f3 f0 03 4c 01 f7  11
c9d0 : 20 1f f3 a5 ba c9 04 f0  1d
c9d8 : 04 c9 10 90 03 4c 75 f2  25
c9e0 : 4c 5b f2 48 85 9e a5 9a  b9
c9e8 : c9 10 b0 07 c9 04 f0 03  4d
c9f0 : 4c cd f1 98 48 8a 48 a5  f7
c9f8 : 9e a4 9a c0 10 d0 06 20  87

ca00 : 40 c9 18 90 1f c0 11 d0  1b
ca08 : 06 20 5c ca 18 90 15 c0  6b
ca10 : 04 f0 04 c0 12 d0 06 20  a5
ca18 : 2b ca 18 90 07 c0 13 d0  25
ca20 : 03 20 44 ca 68 aa 68 a8  6d
ca28 : 68 18 60 c9 41 90 12 c9  62
ca30 : 5f b0 04 09 20 d0 0a c9  4e
ca38 : c1 90 06 c9 de b0 02 29  ca
ca40 : 7f 4c 40 c9 c9 ff f0 18  bf
ca48 : c9 60 b0 03 4c 40 c9 e9  90
ca50 : 40 10 02 e9 40 a0 d0 84  ab
ca58 : 06 4c c4 ca c9 ff d0 06  fb
ca60 : a2 5e a0 d0 d0 5b 48 a4  c6
ca68 : b9 c0 ff d0 02 e6 b9 29  2c
ca70 : 7f c9 20 90 2c a8 a5 b9  00
ca78 : 29 01 f0 10 68 c9 a0 90  d8
ca80 : 04 c9 c0 90 03 4c 2b ca  80
ca88 : e9 40 d0 0e 68 c9 60 b0  3f
ca90 : 03 4c 40 c9 e9 40 10 02  e7
ca98 : e9 40 a0 d0 84 06 4c c4  17
caa0 : ca 68 24 0f 30 03 4c 40  56
caa8 : c9 18 69 40 30 02 69 40  19
cab0 : aa a5 b9 29 02 d0 71 a0  6e
cab8 : d0 a5 b9 29 01 f0 02 a0  cf
cac0 : d8 84 06 8a a8 a9 00 a2  ca
cac8 : 07 9d c0 02 ca 10 fa 98  58
cad0 : 4a 4a 4a 4a 4a 18 65 06  22
cad8 : 85 06 98 0a 0a 0a 85 05  d9
cae0 : a9 01 85 03 78 a5 01 29  d7
cae8 : fb 85 01 a0 07 b1 05 85  17
caf0 : 02 a2 07 06 02 90 08 bd  06
caf8 : c0 02 05 03 9d c0 02 ca  d9
cb00 : 10 f1 06 03 88 10 e6 a5  db
cb08 : 01 09 04 85 01 58 a2 00  9d

cb10 : bd d2 cb 20 40 c9 e8 e0  e5
cb18 : 05 d0 f5 a2 07 bd c0 02  bc
cb20 : 20 40 c9 ca 10 f7 18 60  0e
cb28 : e0 d5 90 01 ca 8a 29 7f  dc
cb30 : c9 50 90 02 e9 03 c9 45  ee
cb38 : 90 02 e9 03 c9 41 90 02  91
cb40 : e9 21 c9 1c 90 02 e9 08  81
cb48 : c9 11 90 02 e9 0b 38 e9  aa
cb50 : 04 aa a9 3c 20 40 c9 a0  08
cb58 : ff ca f0 08 c8 b9 7a cb  d5
cb60 : 10 fa 30 f5 c8 b9 7a cb  94
cb68 : 30 06 20 40 c9 18 90 f4  35
cb70 : 29 7f 20 40 c9 a9 3e 4c  e4
cb78 : 40 c9 57 48 d4 43 52 c4  b6
cb80 : 52 4f ce 48 4f cd 52 45  6e
cb88 : c4 43 52 d2 47 52 ce 42  a3
cb90 : 4c d5 4f 52 c7 46 b1 46  e7
cb98 : b3 46 b5 46 b7 46 b2 46  a9
cba0 : b4 46 b6 46 b8 42 4c cb  54
cba8 : 43 52 d5 52 4f c6 43 4c  a5
cbb0 : d2 42 52 ce 48 52 d4 47  0b
cbb8 : 52 b1 47 52 b2 48 47 ce  27
cbc0 : 48 42 cc 47 52 b3 50 55  f4
cbc8 : d2 43 52 cc 59 45 cc 43  e3
cbd0 : 59 ce 1b 2a 04 08 00 00  1d
```

Listing 1. Der Softwareteil der Eyssele-Schnittstelle. Beachten Sie bitte die Eingabehinweise zum MSE auf Seite 158.

Hardcopy für den MPS 801/803 mit allem Komfort

»Uniprint« ist ein besonderes Hardcopy-Programm für den MPS 801 und Kompatible. Das Programm erkennt, ob Grafik oder Text angezeigt wird und stellt automatisch fest, ab welcher Speicherstelle ein Bild liegt. Uniprint berücksichtigt geänderte Zeichensätze und auch Sprites – außerdem beschleunigt es den Ausdruck erheblich.

Das Druckprogramm Uniprint ist vor allem für Anwender geschrieben, die Dokumentationen mit dem C 64 zu Papier bringen wollen. Aber auch jeder andere Computer-Besitzer wird Einsatzbereiche für dieses Pro-

```
LOAD"UNIPRINT",8
SEARCHING FOR UNIPRINT
LOADING
READY.
SYS 51000
  ; UNIVERSAL - PRINT MPS 803 V1.1
  ; VON NIKOLAUS HEUSLER
  ;      TEL. 089/792940
  ; (C) MSS 020987
READY.
```


Bild 1. Nach dem Starten meldet sich »Uniprint« mit dieser Einschaltmeldung. Dem Bearbeiten und Ausdrucken einer Hires-Grafik steht dann nichts mehr im Weg.

gramm mit seinen vielen Möglichkeiten finden. Zum Beispiel ist Uniprint hervorragend für Bearbeitungen geeignet: Beispielsgrafiken aus eigenen oder fremden Programmen können geändert und danach mit den durchgeführten Änderungen ausgegeben werden. Zur Bearbeitung zählt beispielsweise das Zeichnen eines Rahmens, Invertieren und das Zeichnen eines Rasters.

Bitte geben Sie Uniprint (Listing 1) mit dem MSE ein (siehe dazu Seite 158) und speichern Sie das Programm. Wenn Uniprint geladen ist, wird das Programm mit »SYS 51000« gestartet. Nach dem Start erscheint die Einschaltmeldung auf dem Bildschirm (Bild 1). Danach verschwindet Uniprint in der »Versenkung«.

Sie können nun ein beliebiges anderes Programm laden und starten. Zwei Bedingungen sind allerdings vom Programm zu erfüllen: Erstens darf es den von der Routine benutzten Speicherbereich nicht belegen (ab Speicherstelle 51000), und zweitens darf es den NMI-Vektor (Interrupt) nicht verändern. Wenn Sie beides nicht genau wissen, hilft nur ausprobieren.

Geben Sie zum Laden ein:

```
LOAD "UNIPRINT 51000",8,1 (RETURN)
```

Wenn Sie nun das gewünschte Bild sehen, drücken Sie nur die »RESTORE«-Taste (ohne »RUN/STOP«). Das Programm wird nun »eingefroren«, und Uniprint tritt in Aktion. Das ist am Bildschirmrahmen zu erkennen, der seine Farbe ändert.

Sie können nun durch Drücken der Funktionstasten einen von acht Menü-Punkten auswählen:

<F1>: Bild umrechnen

Der Bildschirmrahmen wechselt erneut seine Farbe. Das Programm rechnet das Bild in ein Hires-Bild um, wenn es ein Textbild ist, oder übernimmt es, wenn es eine hochauflösende Grafik (Hires) ist. Bei der Umrechnung werden der aktuelle Schriftsatz (auch ein eigener) und die aktuelle Lage des Bildschirmspeichers (normal ab 1024) berücksichtigt. Dabei werden alle Zeichen unabhängig von ihrer Farbe in das Hires-Bild eingetragen. Zeichen in der Hintergrundfarbe werden nicht übernommen. Falls sich ein Hires-Bild auf dem Monitor befindet, wird erkannt, welcher der acht Grafikspeicher angezeigt wird, und dieser dann übernommen (also an die Stelle kopiert, an der sonst das Hiresbild aus dem Text erzeugt wurde). In jedem Fall steht hier also nun eine Kopie des Bildschirms. Das Umrechnen dauert etwa zwei Sekunden.

<F2>: Ende

Wenn Sie ein Bild umgerechnet und ausgedruckt haben, kehren Sie mit <F1> wieder in das »eingefrorene« Programm zurück. Wenn Sie im Menü auf diese Taste drücken, nimmt der Bildschirmrahmen wieder seine ursprüngliche Farbe an. Der C 64 bearbeitet dann das unterbrochene Pro-

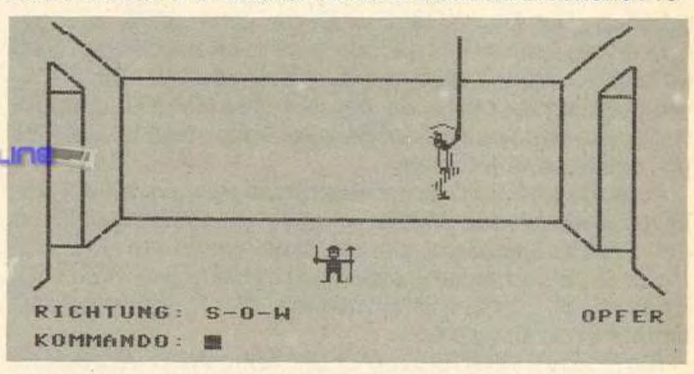


Bild 2. Hardcopy mit Uniprint. In die Blockgrafik wurde nachträglich mit dem Menüpunkt »Sprites nachzeichnen« das kleine Männchen rechts eingetragen.

gramm weiter. Dieses kann übrigens sowohl ein Maschinenprogramm als auch ein Basic-Programm sein.

<F3>: Sprites nachzeichnen

Einen Nachteil hat die Grafik, die mit <F1> erzeugt wurde, noch: Falls auf dem Bildschirm Sprites sind, fehlen diese im erzeugten Bild. Wenn Sprites übernommen werden sollen, drücken Sie <F3>. Dann werden sie in die Grafik eingetragen. (Bild 2). Dies dauert je nach Anzahl aktiver Sprites maximal drei bis vier Sekunden.

Bild 2 zeigt ein Beispiel für eine Blockgrafik, in die das kleine Männchen als Sprite nachträglich eingetragen wurde. Sprites, die in X- und/oder Y-Richtung expandiert sind, werden entsprechend vergrößert übertragen.

<F4>: Rahmen

Wenn eine Grafik den Monitor nicht ganz ausfüllt, sondern sich zum Beispiel in der Mitte des Bildes befindet, kann es nützlich sein, um den Ausdruck einen dünnen Rahmen zu zeichnen. Dies erreichen Sie durch Druck auf die Taste <F4>.

Wenn Sie den Rahmen wieder löschen wollen, müssen Sie erst den Schirm vollständig invertieren (<F5>) und dann den dadurch gelöschten Rahmen wieder nachzeichnen (<F4>). Zuletzt ist das Bild ein zweites Mal zu invertieren.

<F5>: Alles invertieren
Alle Punkte, die vorher gesetzt waren, werden hierdurch gelöscht, und umgekehrt.

<F6>: Gitter zeichnen
Für Blockgrafiken, die man noch verbessern will, ist es praktisch, wenn man sie nach dem Ausdrucken auf dem Papier korrigiert und dann wieder in den Computer eingibt. Damit das leichter geht, kann man sie vor dem Ausdruck noch mit einem Raster versehen. Diese Änderung des Bildes bewirken Sie mit der Taste <F6>. Wenn das Gitter wieder weg soll, drücken Sie einfach wieder <F6>, ohne vorher zu invertieren.

<F7>: Bild anzeigen
Drucken Sie nichts, was Sie nicht vorher gesehen haben! Bevor Sie den Druck starten, sollten Sie sich das Ergebnis der durchgeführten Änderungen vorher auf dem Bildschirm ansehen. Drücken Sie <F7>. Sie sehen nun ein Schwarzweiß-Bild, das genau dem Ausdruck entspricht: schwarze Punkte werden gedruckt, weiße nicht. Drücken Sie eine beliebige Taste, um ins Menü zurückzukehren.

<F8>: Druck
Endlich die wichtigste Funktion: die zum Ausdrucken. Nach dem Druck auf <F8> müssen Sie noch eine dieser Tasten drücken:
- <1> druckt das Bild auf der linken Seite des Papiers,
- <2> das Bild wird in der Mitte gedruckt,
- <3> das Bild wird rechtsbündig gedruckt,
- <RUN/STOP> bricht die Funktion ab.

Wenn die Position festgelegt ist, beginnt der Drucker zu arbeiten. Die Druck-Routine ist für einen MPS 803 geschrieben, verträgt sich jedoch auch mit Kompatiblen, dem MPS 801, dem VC 1525 und dem Seikosha SP 100 VC sowie mit allen Druckern, die per Interface einen Commodore-Drucker emulieren (zum Beispiel Epson FX/MX-Drucker mit Wiesemann-Interface).

Außerdem ist ein Druckerbeschleuniger eingebaut. Häufig wiederkehrende Muster werden zusammengefaßt an den Drucker geschickt, der sie dann wieder entwirrt.

Der Druck kann durch erneutes Drücken der RESTORE-Taste wieder abgebrochen werden, das Programm kehrt dann ins Menü zurück.

Sie müssen ein so erzeugtes Bild aber nicht ausdrucken, sondern können es auch auf Diskette speichern, um es dann etwa in einer Diashow weiterzuverwenden. Dazu veranlassen Sie, statt auf <F8> zu drücken, einen Reset, und speichern das Hires-Bild ab $A000. Sehr bequem geht das Weiterverwenden in einer Diashow mit dem Programm »Hi-Eddi« oder dem »Hardmaker« (64'er, Ausgabe 4/86).

Einen kleinen Haken hat die Sache aber noch. Drücken Sie einmal auf <F7> (Bild anzeigen), unmittelbar nachdem Sie auf <Restore> gedrückt haben. Sie sehen ein weißes Bild vor sich. Der Grafikspeicher, in den später das Bild »eingetragen« wird, wurde gelöscht. Das ist auch erwünscht, dabei ergibt sich nur dann das Problem, wenn das Programm, dessen Grafik Sie ausdrucken wollen, diese gerade ab $A000 ablegt.

Doch auch an diesen Fall wurde gedacht: Wenn Sie <RESTORE> gleichzeitig mit <SHIFT> drücken, unterbleibt das Löschen.

Wenn Sie die Funktionen abschalten wollen, die Sprites beziehungsweise Textzeichen ausklammern, die die Hintergrundfarbe haben, geben Sie nach dem Laden die entsprechenden POKE-Befehle ein:

```
POKE 52036,0     (auch unsichtbare Textzeichen
                 übernehmen)
POKE 52036,28    (Normalzustand für Text)
POKE 52165,0     (unsichtbare Sprites nicht
                 ausklammern)
POKE 52165,243   (Normalzustand für Sprites)
```

Lediglich verschiedene Farbeffekte (Multicolor, erweiterter Hintergrundfarbmodus) und Raster-Interrupts werden nicht berücksichtigt. Auf einem Drucker, der nur 480 Punkte in eine Zeile packen kann, ist es ja auch nicht besonders sinnvoll, eine Umrechnung in 16 verschiedene Graustufen vorzunehmen. Raster-Interrupts (IRQ) sind nicht zu bearbeiten, weil jede Routine, die mit der <RESTORE>-Taste aufgerufen wird, den IRQ sperrt.

Tips zur Druckeranpassung

Für die Profis nun noch Hinweise zur Druckeranpassung. Wenn Sie einen Drucker besitzen, der nicht MPS-kompatibel ist (beispielsweise einen von Epson), kann eine eigene Hardcopyroutine eingebaut werden. Platz dafür ist durch die eingebaute Speeder-Routine für die MPS-Drucker vorhanden. Die Hardcopyroutine befindet sich im Speicher ab $cd66 und endet bei $cf09. Sie haben also 420 Byte Platz für eine geänderte Hardcopyroutine.

Diese Routine muß die Grafik ab $a000 im RAM drucken, und mit JMP $c9c3 enden. Dort wird dann CLRCHN durchgeführt und die Datei Nummer 125 geschlossen. Schließlich erfolgt hier der Sprung in die Hauptroutine.

Bitte geben Sie »Uniprint« (Listing 1) mit dem MSE ein (Eingabehinweise finden Sie auf Seite 158). Nach dem Speichern auf Kassette oder Diskette laden Sie »Uniprint« mit »LOAD "Uniprint 51000", 8, 1« (Diskette). Starten Sie nun das Programm mit dem Befehl »SYS 51000«. Danach meldet sich das Programm mit der Einschaltmeldung, die Sie in Bild 1 sehen. Ein beliebiges anderes Programm ist anschließend zu laden. Wenn das auszudruckende Bild auf dem Monitor erscheint, ist die Taste RESTORE zu drücken, um »Uniprint« zu aktivieren. (Nikolaus Heusler/rs)

```
Name : uniprint 51000     c738 cf66
-----------------------------------

c738 : 4c 37 c8 0d 20 20 3b 20  24
c740 : 55 4e 49 56 45 52 53 41  90
c748 : 4c 20 2d 20 50 52 49 4e  4d
c750 : 54 20 4d 50 53 20 38 30  89
c758 : 33 20 56 31 2e 31 0d 20  38
c760 : 20 3b 20 56 4f 4e 20 4e  75
c768 : 49 4b 4f 4c 41 55 53 20  01
c770 : 48 45 55 53 4c 45 52 0d  6d
c778 : 20 20 3b 20 20 20 20 20  3f
c780 : 54 45 4c 2e 20 30 38 39  27
c788 : 2f 37 39 32 39 34 30 0d  f8
c790 : 20 20 3b 20 28 43 29 20  15
c798 : 4e 53 53 20 30 32 30 39  31
c7a0 : 38 37 11 00 00 00 00 00  b8
c7a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a9
c7b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
c7b8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b9
c7c0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c1
c7c8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c9
c7d0 : 00 00 00 00 00 00 00 01  d3
c7d8 : 02 04 08 10 20 40 80 00  e7
c7e0 : 00 40 01 80 02 c0 03 00  83
c7e8 : 05 40 06 80 07 c0 08 00  36
c7f0 : 0a 40 0b 80 0c c0 0d 00  e8
c7f8 : 0f 40 10 80 11 c0 12 00  9b
c800 : 14 40 15 80 16 c0 17 00  4d
c808 : 19 40 1a 80 1b c0 1c 00  00
c810 : 1e 00 50 3c 00 00 10 1b  40
c818 : 08 00 40 80 c0 00 01 02  55
c820 : 03 05 06 07 08 0a 0b 0c  1d
c828 : 0d 0f 10 11 12 14 15 16  25
c830 : 17 19 1a 1b 1c 1e 1f a9  40
c838 : 07 a0 c9 8d 18 03 8c 19  b1
c840 : 03 a9 00 8d a4 c7 8d a5  d4
c848 : c7 8d d5 c7 a9 3b a0 c7  cb
c850 : 4c 1e ab 20 b3 ee ca d0  1a
c858 : fa 60 20 9f ff 78 20 42  47
c860 : f1 78 60 60 a0 04 85 a7  41
c868 : 86 a9 98 aa a0 00 84 a6  a8
c870 : 84 a8 08 78 a5 01 48 a9  30
c878 : 30 85 01 b1 a6 91 a8 88  8c
c880 : d0 f9 e6 a7 e6 a9 ca d0  84
c888 : f2 68 85 01 28 60 a5 a6  99
c890 : a4 a7 8d aa c7 8c ab c7  e0
c898 : a5 a8 a4 a9 8d ac c7 8c  66
```

```
c8a0 : ad c7 a5 f7 a4 f8 8d bd 5d
c8a8 : c7 8c be c7 a5 f9 a4 fa 10
c8b0 : 8d bf c7 8c c0 c7 60 ad c7
c8b8 : aa c7 ac ab c7 85 a6 84 33
c8c0 : a7 ad ac c7 ac ad c7 85 c4
c8c8 : a8 84 a9 ad bd c7 ac be 1d
c8d0 : c7 85 f7 84 f8 ad bf c7 74
c8d8 : ac c0 c7 85 f9 84 fa 60 f7
c8e0 : 20 5a c8 c9 03 d0 08 68 40
c8e8 : 68 ce 20 d0 4c 8d c9 c9 c5
c8f0 : 31 90 ed c9 34 b0 e9 38 ff
c8f8 : e9 31 aa bd 11 c8 8d 14 92
c900 : c8 60 20 a8 ff 78 60 78 4c
c908 : 48 8a 48 98 48 ad a4 c7 cf
c910 : d0 08 ad a5 c7 f0 06 4c b9
c918 : bc fe 4c be c9 ee a5 c7 78
c920 : ba 8e a6 c7 a9 7f 8d 0d ab
c928 : dd ad 0d dd 10 03 4c 72 0a
c930 : fe a5 01 8d a8 c7 a9 37 d1
c938 : 85 01 ad 21 d0 29 0f 8d 7b
c940 : b3 c7 ad 8a 02 8d af c7 6e
c948 : a9 40 8d 8a 02 a5 c6 8d 49
c950 : a9 c7 a2 0f 20 53 c8 20 67
c958 : 8e c8 ae 20 d0 8e a7 c7 aa
c960 : ad 8d 02 d0 15 a0 00 84 ce
c968 : a6 a9 a0 85 a7 98 a2 20 c6
c970 : 91 a6 88 d0 fb e6 a7 ca bc
c978 : d0 f6 ee 20 d0 ad 00 dd b9
c980 : 29 03 49 03 0a 0a 0a 0a 0b
c988 : 0a 0a 8d bc c7 20 5a c8 0b
c990 : f0 fb c9 89 d0 3e ad a7 26
c998 : c7 8d 20 d0 ad a9 c7 85 9a
c9a0 : c6 a9 00 8d a5 c7 8d a4 05
c9a8 : c7 ad af c7 8d 8a 02 20 a0
c9b0 : b7 c8 ad a8 c7 85 01 ae 56
c9b8 : a6 c7 9a 4c bc fe a9 0f fa
c9c0 : 20 78 ce 20 cc ff a9 7d 42
c9c8 : 20 c3 ff 78 a9 00 8d a4 f3
c9d0 : c7 4c e9 c8 c9 88 d0 69 48
c9d8 : a9 84 a2 d0 20 64 c8 a2 14
c9e0 : 04 a9 84 85 a7 a9 01 91 79
c9e8 : a6 c8 d0 fb e6 a7 ca d0 1e
c9f0 : f6 ad 00 dd 48 ad 11 d0 50
c9f8 : 48 ad 18 d0 48 ad 16 d0 23
ca00 : 48 ad 15 d0 48 a9 00 8d 6b
ca08 : 15 d0 a9 01 8d 00 dd a9 b3
ca10 : 3b 8d 11 d0 a9 1d 8d 18 5a
ca18 : d0 a9 c8 8d 16 d0 20 5a be
ca20 : c8 f0 fb 68 8d 15 d0 68 02
ca28 : 8d 16 d0 68 8d 18 d0 68 af
ca30 : 8d 11 d0 68 8d 00 dd a9 2b
ca38 : d0 a2 84 20 64 c8 4c 8d 57
ca40 : c9 c9 87 d0 2b ee 20 d0 36
ca48 : 08 78 a5 01 48 a9 30 85 b3
ca50 : 01 a0 00 84 a6 a9 a0 85 77
ca58 : a7 a2 20 b1 a6 49 ff 91 66
ca60 : a6 c8 d0 f7 e6 a7 ca d0 16
ca68 : f2 68 85 01 28 4c e9 c8 2e
ca70 : c9 8b d0 40 a2 20 a0 00 e9
ca78 : 84 a6 a9 a0 85 a7 ee 20 5f
ca80 : d0 a9 08 8d ae c7 08 78 13
ca88 : a5 01 48 a9 30 85 01 b1 8c
ca90 : a6 49 01 91 a6 ce ae c7 78
ca98 : d0 0b a9 08 8d ae c7 b1 2a
caa0 : a6 49 fe 91 a6 c8 d0 e7 a0
caa8 : e6 a7 ca d0 e2 68 85 01 b8
cab0 : 28 ce 20 d0 c9 85 f0 03 f4
cab8 : 4c 9c cb ee 20 d0 ad 11 84
cac0 : d0 29 20 d0 03 4c dc ca e3
cac8 : ad 18 d0 29 08 0a 0a 0d ee
cad0 : bc c7 a2 a0 a0 20 20 66 85
cad8 : c8 4c e9 c8 ad 00 dd 29 fe
cae0 : 03 49 03 8d b0 c7 ad 18 2a
cae8 : d0 29 0e 0a 0a a2 30 c9 1c
caf0 : 10 f0 04 c9 18 d0 12 ac 5c
caf8 : b0 c7 c0 01 f0 0b c0 03 4c
cb00 : f0 07 a2 33 18 69 c0 d0 f4
cb08 : 03 0d bc c7 8d b1 c7 ad 9b
cb10 : 18 d0 29 f0 4a 4a 0d bc 9d
cb18 : c7 8d b2 c7 08 78 a5 01 28
cb20 : 48 86 01 a9 04 8d ae c7 18
cb28 : a9 00 85 f7 85 a6 ad b2 db
cb30 : c7 85 f8 a9 a0 85 a7 a9 55
cb38 : 00 85 a8 ad b1 c7 85 a9 9d
cb40 : 20 7e cb f0 1c b1 f7 aa 35
cb48 : f0 0e a5 a8 18 69 08 85 b6
cb50 : a8 90 02 e6 a9 ca d0 f2 b8
cb58 : a0 07 b1 a8 91 a6 88 10 8e
cb60 : f9 a5 a6 18 69 08 85 a6 13
cb68 : 90 02 e6 a7 e6 f7 d0 c7 a9
cb70 : e6 f8 ce ae c7 d0 c0 68 33
cb78 : 85 01 28 4c d9 ca a5 f7 8c
cb80 : 85 f9 a5 f8 29 03 09 d8 0b
cb88 : 85 fa a0 00 a6 01 a9 37 3a
cb90 : 85 01 b1 f9 29 0f 86 01 69
cb98 : cd b3 c7 60 c9 86 f0 03 d7
cba0 : 4c 5f cd a9 07 8d b6 c7 8c
cba8 : ee 20 d0 ad 15 d0 ae b6 90
cbb0 : c7 3d d7 c7 d0 06 4c a8 c4
cbb8 : cc 4c a8 cc bd 27 d0 29 19
cbc0 : 0f cd b3 c7 f0 f3 ad 17 2f
cbc8 : d0 3d d7 c7 8d b5 c7 ad 27
cbd0 : 1d d0 3d d7 c7 8d b4 c7 eb
cbd8 : ad 10 d0 3d d7 c7 f0 02 ed
cbe0 : a9 01 48 8a 0a aa bd 00 5a
cbe8 : d0 38 e9 18 8d b7 c7 68 d8
cbf0 : e9 00 8d b8 c7 bd 01 d0 64
cbf8 : 38 e9 32 8d b9 c7 ad 18 24
cc00 : d0 29 f0 4a 4a 0d bc c7 7a
cc08 : 18 69 03 85 fa a9 f8 85 32
cc10 : f9 ac b6 c7 b1 f9 a2 06 87
cc18 : 85 f7 a9 00 85 f8 06 f7 2b
cc20 : 26 f8 ca d0 f9 a5 f8 0d 5a
cc28 : bc c7 85 f8 a9 00 8d c1 9d
cc30 : c7 a9 00 8d c2 c7 ad b7 0e
cc38 : c7 8d ba c7 ad b8 c7 8d 48
cc40 : bb c7 08 78 a5 01 48 a9 c7
cc48 : 30 85 01 a0 00 b1 f7 8d 18
cc50 : c7 c7 68 85 01 28 a9 07 cc
cc58 : 8d c3 c7 ad c7 c7 ae c3 6b
cc60 : c7 3d d7 c7 f0 03 20 4d f7
cc68 : cd ee ba c7 d0 03 ee bb ac
cc70 : c7 ad b4 c7 f0 08 ee ba b4
cc78 : c7 d0 03 ee bb c7 ce c3 03
cc80 : c7 10 d8 e6 f7 d0 02 e6 3e
cc88 : f8 ee c2 c7 ad c2 c7 c9 44
cc90 : 03 90 af ee b9 c7 ad b5 a1
cc98 : c7 f0 03 ee b9 c7 ee c1 8f
cca0 : c7 ad c1 c7 c9 15 90 89 42
cca8 : ce b6 c7 30 03 4c ab cb a2
ccb0 : 4c e9 c8 ae b9 c7 e0 c8 e8
ccb8 : 90 01 60 ad bb c7 c9 01 ba
ccc0 : 90 0b f0 01 60 ad ba c7 20
ccc8 : c9 40 90 01 60 8a 4a 4a 0e
ccd0 : 4a 0a a8 b9 df c7 8d c9 87
ccd8 : c7 b9 e0 c7 8d ca c7 8a 10
cce0 : 29 07 18 6d c9 c7 8d c9 e5
cce8 : c7 ad ba c7 29 f8 8d c8 4f
ccf0 : c7 18 a9 00 6d c9 c7 85 7d
ccf8 : a6 a9 a0 6d ca c7 85 a7 99
cd00 : 18 a5 a6 6d c8 c7 85 a6 70
cd08 : a5 a7 6d bb c7 85 a7 08 ab
cd10 : 78 a5 01 48 a9 30 85 01 d8
cd18 : ad ba c7 29 07 49 07 aa 66
cd20 : bd d7 c7 a0 00 11 a6 91 15
cd28 : a6 68 85 01 28 60 20 b3 f1
cd30 : cc ad b4 c7 f0 16 ee ba ea
cd38 : c7 d0 03 ee bb c7 20 b3 e8
cd40 : cc ad ba c7 d0 03 ce bb 62
cd48 : c7 ce ba c7 60 20 2e cd 79
cd50 : ad b5 c7 f0 f7 ee b9 c7 55
cd58 : 20 2e cd ce b9 c7 60 c9 cb
cd60 : 8c f0 03 4c 0a cf ee 20 ca
cd68 : d0 20 e0 c8 ee a4 c7 a9 20
cd70 : 00 85 b7 a9 04 85 ba a9 01
cd78 : 00 85 b9 a9 7d 85 b8 20 05
cd80 : c0 ff a2 7d 20 c9 ff a9 3c
cd88 : ff 8d cb c7 a9 07 8d cc dc
cd90 : c7 a9 1c 8d ce c7 a9 00 b6
cd98 : 8d cf c7 a9 28 8d d0 c7 f6
cda0 : a2 04 bd 14 c8 20 78 ce 43
cda8 : ca 10 f7 a9 00 8d d1 c7 f1
cdb0 : 8d d2 c7 ad cf c7 8d d3 67
cdb8 : c7 a9 00 8d cd c7 08 78 32
cdc0 : a5 01 48 a9 30 85 01 ad bc
cdc8 : d1 c7 ae d2 c7 ac d3 c7 43
cdd0 : 20 48 ce a0 00 b1 a6 ae 61
cdd8 : cd c7 9d b2 02 ee d3 c7 bd
cde0 : e8 8e cd c7 ec cc c7 d0 71
cde8 : de 68 85 01 28 a9 00 a0 8d
cdf0 : 07 ae cc c7 1e b2 02 2a 4e
cdf8 : ca 10 f9 2d cb c7 09 80 0e
ce00 : 20 78 ce 88 10 eb ad d1 dc
ce08 : c7 18 69 08 8d d1 c7 90 de
ce10 : 03 ee d2 c7 ce d0 c7 d0 6c
ce18 : 9a a9 0d 20 78 ce ad cf 23
ce20 : c7 18 69 07 8d cf c7 ce 43
ce28 : ce c7 f0 03 4c 9b cd a9 a2
ce30 : 04 cd cc c7 f0 0f 8d cc 9e
ce38 : c7 a9 01 8d ce c7 a9 0f b6
ce40 : 8d cb c7 d0 e7 4c be c9 2e
ce48 : 98 4a 4a 4a 0a aa bd e0 90
ce50 : c7 09 a0 85 a7 8a 29 06 f4
ce58 : aa bd df c7 85 a6 98 29 14
ce60 : 07 18 65 a6 85 a6 ad d1 89
ce68 : c7 29 f8 18 65 a6 85 a6 f4
ce70 : a5 a7 6d d2 c7 85 a7 60 a6
ce78 : 8e d4 c7 ae d5 c7 d0 16 43
ce80 : c9 08 d0 0b a2 00 8e d6 f5
ce88 : c7 8e c7 c7 8d d5 c7 20 68
ce90 : 02 c9 ae d4 c7 60 c9 0f 82
ce98 : d0 0c 20 db ce a9 00 8d 47
cea0 : d5 c7 a9 0f d0 e9 aa 30 0c
cea8 : 16 c9 3c d0 02 a9 a0 48 4c
ceb0 : 20 db ce a9 00 8d c7 c7 c2
ceb8 : 8d d6 c7 68 4c 8f ce cd c7
cec0 : c7 c7 d0 08 ee d6 c7 d0 06
cec8 : c9 ce d6 c7 48 20 db ce 39
ced0 : 68 8d c7 c7 a9 01 8d d6 70
ced8 : c7 d0 b7 c9 0d d0 07 ad fd
cee0 : c7 c7 c9 80 f0 af ae d6 02
cee8 : c7 f0 aa e0 03 b0 0a ad 27
cef0 : c7 c7 20 02 c9 ca d0 f7 09
cef8 : 60 a9 1a 20 02 c9 ad d6 8a
cf00 : c7 20 02 c9 ad c7 c7 4c 62
cf08 : 02 c9 c9 8a f0 03 4c 8d 26
cf10 : c9 ee 20 d0 a9 c8 8d b9 fd
cf18 : c7 ce b9 c7 a9 00 8d ba f4
cf20 : c7 8d bb c7 20 b3 cc ee 46
cf28 : bb c7 a9 3f 8d ba c7 20 27
cf30 : b3 cc ad b9 c7 d0 e2 ce 18
cf38 : bb c7 a9 00 8d ba c7 a9 62
cf40 : 00 8d b9 c7 20 b3 cc a9 94
cf48 : c7 8d b9 c7 20 b3 cc ee ee
cf50 : ba c7 d0 03 ee bb c7 ad ca
cf58 : bb c7 f0 e3 ad ba c7 c9 13
cf60 : 40 90 dc 4c e9 c8 00 02 92
```

Listing 1. Grafiken aus eigenen und fremden Programmen lassen sich mit »Uniprint« leicht bearbeiten und ausdrucken. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

Die Superstars am Druckerhimmel

Es war schon immer etwas teurer, gehobene Ansprüche zu haben. Aber auch der sonst Sparsame sollte einen Blick auf die Top-Drucker bis 2000 Mark werfen – es lohnt sich!

Mit feuchten Augen beobachten die Manager vieler Druckerfirmen die Entwicklung ihres Marktes. Hier werden alle ökonomischen Prinzipien auf den Kopf gestellt, denn alle Druckerhersteller sind gezwungen, immer mehr Leistung für immer weniger Geld anzubieten. So kommt es, sehr zur Freude der Kunden, daß man jetzt Leistungen in der Preisklasse bis 2000 Mark bekommt, die es bislang entweder gar nicht oder nur für sehr viel mehr Geld gab. Zwar gibt es heute auch unter 1000 Mark schon recht gute Drucker, dennoch sind es zwei wesentliche Unterscheidungsmerkmale, die den Preis teurer Drucker rechtfertigen. Zum einen ist das die Druckgeschwindigkeit, die bei Druckern über 1000 Mark in der Regel um einiges höher ist als bei Low-Cost-Druckern. Auch die Verarbeitungsqualität, beziehungsweise die Qualität der verwendeten Materialien steigt mit dem Preis des Druckers. Dadurch leben solche Drucker auch meistens etwas länger und haben einen geringeren Wertverlust. Es existieren also durchaus gute Argumente dafür, beim Druckerkauf auch die etwas teureren Modelle ins Auge zu fassen.

Natürlich gibt es in der Preisklasse bis 2000 Mark eine riesige Anzahl guter Drucker, die wir Ihnen jedoch nicht alle vorstellen können. Aber werfen Sie einmal einen Blick auf unsere Auswahl – es lohnt sich!

Der Epson LQ-850

Der Epson LQ-850 (Bild 1) ist das neueste Modell der LQ-Reihe, die schon seit Jahren für beste Qualität bekannt ist. Auf der Rückseite des Druckers sind neben der parallelen (Centronics) und der seriellen Schnittstelle (RS232C) die Mikroschalter untergebracht. Daneben befindet sich ein extrem leiser Lüfter, der vor Überhitzung schützt. Direkt darüber wird das Endlospapier eingeführt, das sogleich in zwei arretierbaren Traktorbändern seinen festen Halt findet. Das Einziehen des Papiers erledigt der LQ-850 automatisch auf Tastendruck. Dabei werden alle Andruckhebel und Führungen im richtigen Augenblick angehoben beziehungsweise abgesenkt. Das Papier steht dann so, daß die erste Druckzeile direkt unter dem Papierrand anfängt. Mit den mittleren Tasten des Bedienfeldes kann man dann in Mikroschritten das Papier in die Position bringen, in der man es haben will. Diese und alle anderen Einstellungen werden gespeichert und bleiben dank Batterie auch dann erhalten, wenn der Drucker vom Netz getrennt wird. Will man von Endlos auf Einzelpapier wechseln, genügt ein einziger Tastendruck und das Papier fährt in eine Parkposition zurück. Nun braucht man nur noch den Papierwahlhebel auf Einzelblatt stellen, die Papierhalterung aufstellen und ein Einzelblatt einlegen. Auch das einzelne Blatt wird automatisch richtig eingezogen und positioniert. Das Bedienfeld des LQ-850 hat eine völlig neue Qualität angenommen. Neben der Papiersteuerung (einschließlich der Standardfunktionen) kann man hier auch die gewünschte Schrift, den Zeichenabstand und die Schmalschrift einstellen. Bei der Schriftart hat man die Auswahl zwischen den eingebauten Schriften Draft, LQ-Roman und LQ-Sans Serif und den beiden möglichen Schriftmodulen. Die Module werden übrigens unter einer Klappe auf der hinteren rechten Seite des Druckers untergebracht. Auch bei den Zeichensätzen

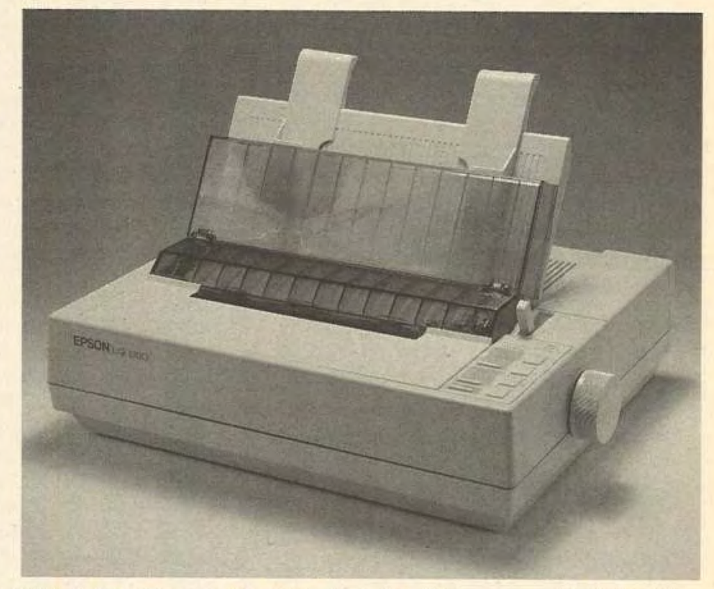


Bild 1. Der Epson LQ-850 ist ein Profidrucker mit 24 Nadeln

LQ-Roman-Schrift	EDV-Kursiv
Roman kursiv	Microschrift
LQ-Sans Serif	Elite-Schrift
Sans Serif kursiv	Schmalschrift
LQ-Script	Breit
Script kursiv	Fettdruck
LQ-Prestige	Doppeldruck
Prestige kursiv	Hoch- und tief
EDV-Schrift	

Bild 2. Das Schriftbild des LQ-850 ist exzellent. Schön auch die Kombinierbarkeit fast aller Schriften.

Hinweise zu den Druckertests auf den folgenden Seiten

Alle Druckertests auf den folgenden Seiten wurden vor dem 15. 6. 88 durchgeführt. Die Preisangaben sind die zu diesem Zeitpunkt von den Herstellern angegebenen Listenpreise. Verschiedene Händler weichen von diesen jedoch stark ab, ein Preisvergleich lohnt hier in jedem Fall. Zusätzlich ist zu beachten, daß die Einfuhrzölle für Drucker ab dem 1.7.88 erhöht werden. Die Preise werden vermutlich dementsprechend angehoben werden.

Bei den Tests haben wir auch Drucker berücksichtigt, die bei Redaktionsschluß von den Herstellern nicht mehr ausgeliefert wurden. Da aber sowohl im Handel noch Restposten vorhanden sind, als auch gebrauchte Drucker aller dieser Typen teilweise erheblich reduziert zu erwerben sind, haben wir diese Drucker dennoch in unserer Übersicht mitberücksichtigt.

ist der LQ-850 üppig ausgestattet. Er besitzt den ASCII-Zeichensatz sowie den erweiterten Epson-Grafik-Zeichensatz, der de facto auch dem IBM-Zeichensatz entspricht. Damit läßt sich der LQ-850 problemlos wie der bekannte FX 85 ansteuern. Ein Zusammenspiel mit allen wichtigen Text- und Grafikprogrammen ist damit sichergestellt. Damit sind wir aber auch schon bei einem der wesentlichsten Qualitätsmerkmale des LQ-850. Er druckt unvergleichlich schön und bietet eine riesige Vielzahl von sinnvollen Schriftvariationen (Bild 2). Durch die enorme Druckgeschwindigkeit von 264 Zeichen/Sekunde in Elite Draft (220 Pica Draft) ist auch die LQ-Schrift mit 88 Zeichen/Sekunde (12 Zeichen/Inch) beziehungsweise 73 Zeichen/Sekunde (10 Zeichen/Inch) sehr schnell. Sehr schön ist auch die neue Mikroschrift, die sich für viele Anwendungen nutzen läßt.

Zu einem Drucker vom Kaliber des LQ-850 gehören natürlich auch umfangreiche Grafikbefehle. Dazu ist er zunächst einmal weitgehend kompatibel zu den 8-Nadel-Grafikbefehlen. Andererseits hat man aber die Möglichkeit, mit 24 Nadeln bis zu 2880 Punkte/Zeile zu drucken. Zusammen mit dem Printerface, einem speziellen Interface für 24-Nadler, bringt der LQ-850 exzellente Bilder, auch mit Standardprogrammen, aufs Papier.

Der NEC P2200

Der NEC P2200 (Bild 3), mit dem NEC die 1986 eingestellte P2-Serie wieder aufleben läßt, liegt mit seinem Preis von 1138 Mark nur knapp über 1000 Mark. Trotzdem bietet er mit seinen 24 Nadeln einiges: hohe Geschwindigkeit, exzellente Grafikfähigkeit und mehrere LQ-Schriften sind Daten, die sich sehen lassen können. Der NEC P2200 ist in seinen Abmessungen kleiner als die meisten anderen Drucker. Wer beim P2200 nach DIL-Schaltern sucht, sucht vergebens, denn er besitzt einen CMOS-Speicher, der alle wichtigen Einstellungen speichert. Dieser Speicher wird über das Tastenfeld programmiert, wobei das Papier als Monitor dient. Theoretisch ist die Programmierung eine feine Sache, doch wenn man öfters mal etwas verstellen möchte (zum Beispiel den Zeilenvorschub), so kann es schon recht ermüdend werden, sich durch die verschiedenen Auswahlpunkte hindurchzuquälen. Die Programmierung ist aber nicht die einzige Funktion des Bedienfeldes. Hier kann man neben den Standardfunktionen zusätzlich fast alle möglichen Schriften und Zeichenabstände einstellen, sowie den Quiet-Modus aktivieren, der die Druckgeschwindigkeit und damit die Geräuschentwicklung halbiert. Der P2200 kann zusätzlich Font-Module laden. Sie werden auf der Gehäuserückseite eingesteckt, nachdem man dort einen Teil des Druckergehäuses entfernt hat. Es gibt 12 verschiedene Schrift-Module.

Bei der Bedienung kann der NEC Pluspunkte sammeln. Seine Ausstattung ist komplett und leicht zu bedienen. Im Bereich des Papiertransportes hat man sich bei NEC etwas völlig Neues einfallen lassen. Beim genaueren Hinsehen entdeckt man, daß der P2200 keine Schreibwalze mehr hat, sondern statt dessen eine mit Gummi belegte Schreibplatte aus Aluminium. Das Papier kann dadurch auf zweierlei Weise eingeführt werden. Zum einen so, daß es vom Traktor gezogen wird, was für Mehrfachdrucke und Etiketten sinnvoll ist, und zum anderen so, daß der Traktor das Papier schiebt. Das ist aber noch nicht alles, was am Papiervorschub neu ist. So kann man zum Beispiel auf Tastendruck das Papier zurückfahren, den Traktor mit einem Hebel abschalten und Einzelblätter zuführen. Dies geschieht aber nicht wie allgemein üblich von oben, sondern von vorne. Dazu läßt sich ein großer Teil der Frontpartie einfach aufklappen. Auf Wunsch wird jedes Einzelblatt automatisch eingezogen und positioniert.

Die vielen Ideen, die hinter diesem völlig neuen System, das Papier zu transportieren, stecken, sind durchaus positiv zu bewerten. Leider hinkt die praktische Realisierung hinter der Theorie zurück: Die Traktorräder lassen sich nicht fixieren und verstellen sich leicht. Auch der Einzug von Einzelblättern ist leider nicht sehr genau – viele Blätter werden schräg eingezogen.

Das Wichtigste bei einem Drucker ist natürlich das Schriftbild und hier hat der P2200 besondere Qualitäten. Der NEC wird bereits mit vier eingebauten Schriften geliefert (Courier, Super Focus, ITC Souvenir und OCR-B). Weitere 12 Schriften stehen auf Font-Modulen zur Verfügung. Außerdem kann man die üblichen Schriftvariationen durchführen (Bild 4). Im Bereich der Grafik bietet der NEC Ausgezeichnetes. Dabei ist anzumerken, daß bei Druckern mit 24 Nadeln die Nadelstärke auf 0,2 mm verringert wurde. Die 24 Nadeln sind auch nicht mehr in einer Reihe, sondern in zwei Reihen zu zwölf Nadeln angeordnet. Der P2200 verfügt über die wichtigsten Grafik-Befehle der 9-Nadel-Drucker und verwendet dabei auch nur acht Nadeln. Durch die verringerte Nadelstärke sind diese Ausdrucke aber weniger intensiv als bei reinrassigen 9-Nadel-Druckern. Ihr wahres Können offenbaren 24-Nadel-Drucker erst, wenn man Grafiken auch mit allen 24 Nadeln ausdruckt. Dabei verfügt der NEC über die exzellente Punktdichte (bis 2880 Punkte/Zeile, entspricht 360 Punkte/Inch) in der Horizontalen. In der Vertikalen druckt der NEC bis zu 360 Punkte/Inch.

Zu einem guten Test gehört natürlich auch, daß man die Geräte einmal aufschraubt. Beim NEC sind so gut wie alle Teile aus Kunststoff gefertigt. Sowohl das Chassis als auch große Teile des Papierantriebs sind aus Spritzguß gefertigt. Auch das Drehrad für das Papier ist nicht gerade eines der

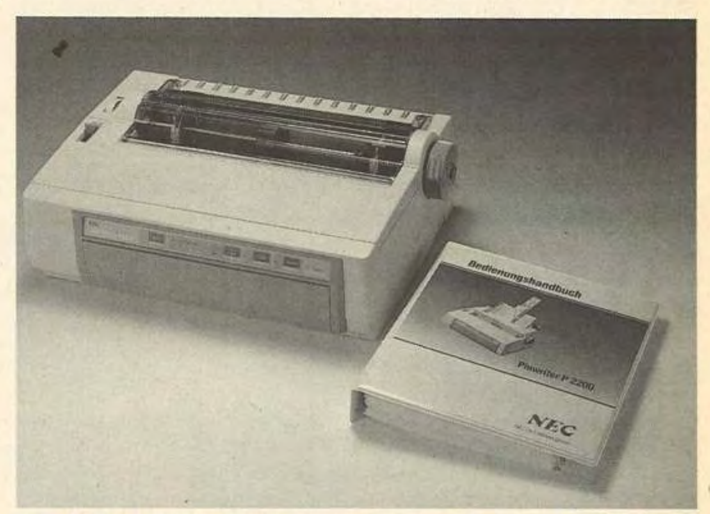


Bild 3. Der NEC P2200 bietet für seinen Preis von 1138 Mark einiges an Bedienungskomfort und Schriftenvielfalt

LQ-Courier	Normalschrift
Courier-Kursiv	*Kursivschrift*
Super Focus 10	Elite-Schrift
Focus Kursiv	Schmalschrift
ITC Souvenir 10	**Breit**
ITC-Kursiv	**Fettdruck**
OCR-B-Schrift	**Doppeldruck**
OCR-B Kursiv	Hoch- und tief

Bild 4. NEC P2200-Schrift

stabilsten – es wackelt bis zu zwei Millimeter in jede Richtung. Hier wird deutlich, wie NEC zu diesem günstigen Preis gelangt ist. Schade ist auch, daß nirgendwo auf Geräuschdämpfung Wert gelegt wurde. So wundert es denn auch kaum jemand, wenn der NEC relativ laut arbeitet.

Der Epson LQ-500

Der Epson LQ-500 (Bild 5) ist der jüngste Sproß der altbewährten LQ-Serie und damit der kleine Bruder des oben vorgestellten LQ-850. Der LQ-500 ähnelt dabei dem bereits seit einem Jahr erhältlichen LX-800 fast wie ein Ei dem anderen. Auf der Vorderseite sind drei Bedientasten, mit denen neben den Standardfunktionen (On Line, Zeilenvorschub und Seitenvorschub) auch die beiden LQ-Schriften angewählt werden können. Beim Einschalten werden hier auch Selbsttest und Hex-Modus aktiviert. Andere wichtige

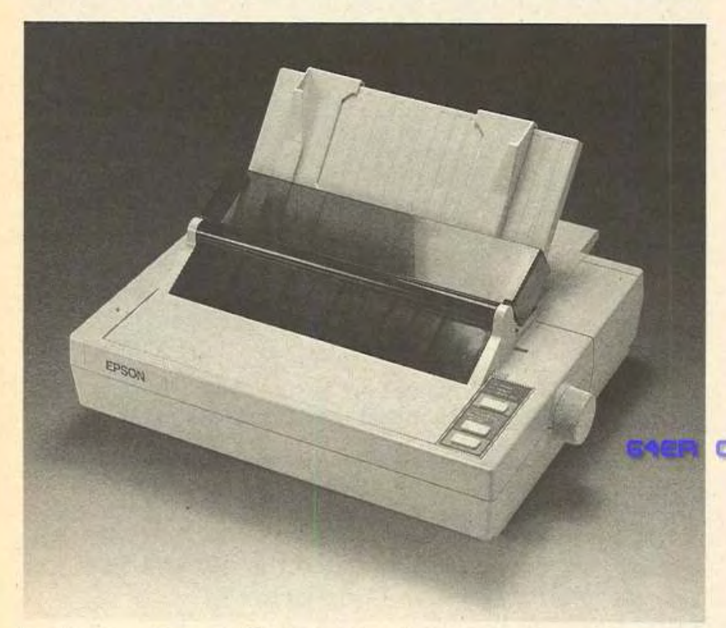


Bild 5. Der Epson LQ-500 ist der kleine Bruder des LQ-850, trotzdem braucht er sich im Schriftbild nicht zu verstecken

NLQ-Sans Seriv
Seriv-Kursiv
Seriv Outline
Seriv Shadow
Outline/Shadow
NLQ-Roman
Roman-Kursiv
Roman Outline
Roman Shadow
Outline/Shadow
Normalschrift
Kursivschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
B r e i t
Fettdruck
Doppeldruck

Bild 6. In Sachen Schriftqualität steht der LQ-500 kaum nach

Einstellungen werden über Mikroschalter gesteuert. Diese befinden sich unter einer Klappe in der hinteren rechten Ecke des Druckers. Dort kann man außerdem eines der sechs erhältlichen Font-Module (je 180 Mark) einstecken.

Das Bedienfeld des Epson ist nicht schlecht bestückt. Seine Ausstattung reicht für 95 Prozent aller Anwendungen. Außerdem hat der Epson Mikroschalter die, zugegebenermaßen subjektiv betrachtet, sinnvoller sind, als ellenlange Auswahlmenüs, aber das ist Geschmackssache. Der LQ-500 verwendet den gleichen Zugtraktor (im Preis inbegriffen) wie der LX-800 und kann mit dem gleichen automatischen Einzelblatteinzug erweitert werden. Einzelblätter können durch Aufstellen einer Papierstütze und Umlegen eines Hebels aber auch von dem Gerät in der Grundausstattung verarbeitet werden. Auf Tastendruck wird das Papier dann druckgerecht eingezogen. Sowohl der Zugtraktor als auch der Einzelblattvorschub machen einen sehr soliden Eindruck und arbeiten einwandfrei.

Das Wichtigste bei einem Drucker ist natürlich das Schriftbild. Beim LQ-500 sind zwei LQ-Schriften (Roman und Sans Serif) fest eingebaut. Über den Modulschacht läßt sich eine von sechs weiteren Font-Modulen einladen. Alle Schriften sind sehr schön (Bild 6). Außerdem kann man mit allen Schriften die üblichen Schriftvariationen vornehmen (breit, fett, doppelt hoch usw.). Besonders hervorzuheben sind hier die neuen Schriftvariationen »Shadow« und »Outline«, die auf alle Schriften angewendet werden können und deshalb sehr flexibel sind. Wer will, kann diese Variationen auch als eigene, wenn auch nicht genormte, Schriften sehen. Im Bereich der Grafik bietet der LQ-500 sehr viel. Er beherrscht sowohl die Grafik eines Epson FX-85 als auch die für 24-Nadel-Drucker typische hochauflösende Grafik. In der Horizontalen bringt es der LQ-500 dabei auf 360 Punkt/Inch. In der Vertikalen kann der Epson 180 Punkt/Inch drucken. Damit ist der LQ-500 ein echtes Allround-Talent, das mit einem Preis von 1138 Mark auch noch bezahlbar ist.

Der NEC P6

Der NEC P6 (Bild 7) ist ein schwerer, solide gebauter Drucker, der wie alle hier vorgestellten Drucker mit 24 Nadeln arbeitet. Auf der Gehäuserückseite findet man nur die Centronics-Schnittstelle und die Netzbuchse. Die Mikroschalter befinden sich etwas unzugänglich unter dem Farb-

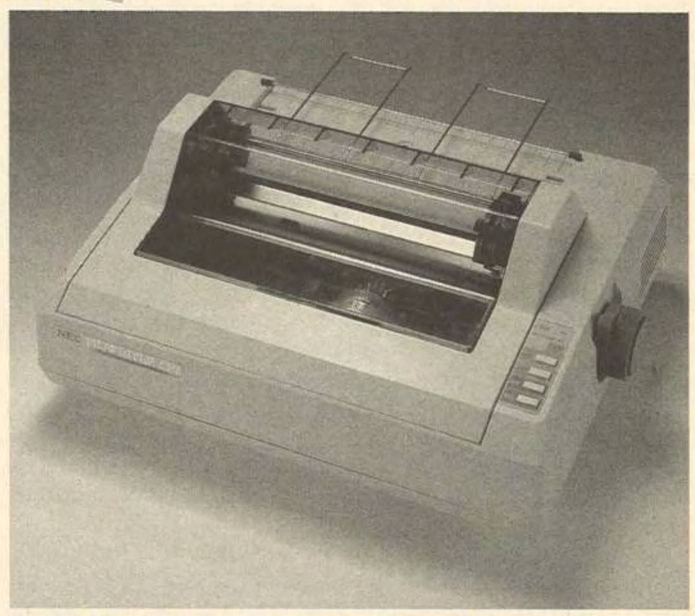


Bild 7. Der NEC P6 ist ein besonders solide gebauter Drucker

LQ-Schrift
LQ-Kursiv
Normalschrift
Kursivschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
B r e i t
Fettdruck
Hoch- und tief
doppelt hoch
Kombination 27
Kombination 3

Bild 8. Die Textfähigkeiten des P6 sind inzwischen zum Standard geworden

band. Direkt daneben ist eine sehr sinnvolle LED-Anzeige, auf der man die jeweils eingestellte Schriftart und eine etwaige Fehlermeldung ablesen kann. Als gut zu bezeichen ist die Bedienung des Druckers über die Funktionstasten. Neben der Off-Line-Taste hat man ferner die Auswahl zwischen einer kombinierten Zeilenvorschub- und Seitenvorschub-Taste sowie einer Taste zur Schriftwahl und einer, mit der sich der Drucker auf halbe Geschwindigkeit schalten läßt. Daß der NEC P6 nicht nur zum gelegentlichen Drucken, sondern für den harten Dauereinsatz konstruiert ist, erkennt man nicht nur am Aufbau, sondern auch daran, daß ein selbstregelnder Lüfter eingebaut ist. Sowohl das Einlegen des Farbbandes als auch das Einspannen des Papiers ist nicht ganz einfach und bedarf einiger Übung. Bei Einzelblättern funktioniert das Ganze noch recht gut, besonders wenn man einen automatischen Einzelblatteinzug (980 Mark) montiert hat. Bei Endlospapier, für das sich ein zusätzlich zu erwerbender uni- (159 Mark) oder bidirektionaler Traktor (437 Mark) empfiehlt, ist die Sache dann schon etwas schwieriger. Aber die Mühe lohnt sich, denn die LQ-Schrift trägt ihren Namen zu recht (Bild 8). Auch in der Geschwindigkeit rechtfertigt der NEC P6 seinen Preis. Die LQ-Schrift wird mit 68 Zeichen/Sekunde und die EDV-Schrift (10 Zeichen/Inch) mit 216 Zeichen/Sekunde gedruckt. Das Schreiben von Text ist aber nur die Hälfte der Fähigkeiten des NEC P6. Auch im Grafikdruck spielt er sein Können aus. Dabei erreicht er eine Grafikdichte von bis zu 360 x 360 Punkten pro Inch. Aber auch in niedrigeren Auflösungen kann die 24-Nadel-Grafik begeistern. Anders sieht es aus, wenn der NEC P6 einen 9-Nadel-Drucker emuliert. In diesem Fall ist der Ausdruck, wie bei allen andern 24-Nadel-Druckern, blaß und farblos. Dieser Nachteil wird aber durch die 24-Nadel-Grafik, die sich sowieso durchsetzen wird, mehr als ausgeglichen.

Der Star NB 24-10

Betrachtet man den NB 24-10 (Bild 9) zunächst rein äußerlich, so fällt kaum ein Unterschied zu den bekannten Ge-

Name	Epson LQ-850	Epson LQ-500	NEC P6	NEC P2200	Star NB 24-10
Hersteller	**Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11**	**Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11**	**NEC Business Systems (Deutschland) GmbH, Klausenburger Str. 4, 8000 München 80**	**NEC Business Systems (Deutschland) GmbH, Klausenburger Str. 4, 8000 München 80**	**Star Micronics Deutschland GmbH, Mergenthaleralee 1-3, 6236 Eschborn/Ts.**
Preis (inkl. MwSt.)	1898 Mark	1138 Mark	1783 Mark	1138 Mark	1595 Mark
Bidirektionaler Traktor	eingebaut	nicht erhältlich	437,76 Mark	eingebaut	eingebaut
Unidirektionaler Traktor	150 Mark	Serienausstattung	159,60 Mark	eingebaut	eingebaut
Farbband	28 Mark	21 Mark	33,06 Mark	17 Mark	zirka 25 Mark
Autom. Einzelbl.einz.	465 Mark	225 Mark	980,40 Mark	227 Mark	295 Mark
Schriftmodule	180 Mark	180 Mark	—	160 Mark	180 Mark
Abmessungen (BxHxT) in mm	430 x 142 x 360	390 x 139 x 320	410 x 125 x [illegible]	390 x 140 x 275	400 x 121 x 383
Druckkopf	24 Nadeln	24 Nadeln	24 Nadeln	24 Nadeln	24 Nadeln
Gewicht	9 kg	7 kg	8,5 kg	5 kg	10,5 kg
Papiersorten in mm Einzel- Endlos-	182 bis 257 101 bis 254	182 bis 216 101 bis 254	127 bis 254 165 bis 216	154 bis 216 127 bis 254	bis 255 bis 255
Zeichensätze	ASCII + IBM	ASCII + IBM	ASCII + IBM	ASCII + IBM	ASCII + IBM
Durchschläge	4	2	3	2	2
Funktionstasten (Herstellerbezeichnung)	Online, FF, LF, Load, Eject, Font, Pitch, Condensed	Online, FF, LF, mit Mehrfachfunktion	Online, Offline, LF, FF, Zeichendichte, Quiet-Mode	Online, FF, LF, Quiet, Print Style mit Mehrfachbelegung	Online, FF, LF, Paper, Condensed, LQ, Pitch
Hexdump	ja	ja	ja	ja	ja
Selbsttest	ja	ja	ja	ja	ja
Pufferspeicher	6 KByte	8 KByte	8 KByte	8 KByte	8 KByte
Halbautom. Einzelblatteinzug	ja	ja	nein	ja	ja
Traktorart	Schubtraktor	Zugtraktor	wahlweise, s.o.	Schub-/Zugtraktor	Schubtraktor
Schnittstellen	Centronics + RS232C	Centronics	Centronics	Centronics	Centronics
Geschwindigkeit					
EDV-Qualität	264 Zeichen/s	150 Zeichen/s	216 Zeichen/s	168 Zeichen/s	180 Zeichen/s
LQ-Qualität	88 Zeichen/s	50 Zeichen/s	60 Zeichen/s	47 Zeichen/s	60 Zeichen/s
Probetext EDV	1:17 Minuten	1:44 Minuten	1:23 Minuten	2:04 Minuten	1:41 Minuten
Probetext LQ	2:54	4:11 Minuten	3:25 Minuten	4:33 Minuten	3:30 Minuten
Geräuscheindruck	leise	durchschn. laut	durchschn. laut	laut	durchschn. laut
Grafik 9 Nadeln	480, 640, 720, 960, 1152, 1920 Punkte/Zeile	480, 640, 720, 960, 1920 Punkte/Zeile	480, 640, 720, 960, 1920 Punkte/Zeile	480, 640, 720, 960, 1920 Punkte/Zeile	480, 640, 720, 960, 1920 Punkte/Zeile
Grafik 24 Nadeln	480, 720, 960, 1440, 2880 Punkte/Zeile	480, 720, 960, 1440, 2880 Punkte/Zeile	480, 640, 720, 960, 1440, 2880 Punkte/Zeile	480, 720, 960, 1440, 2880 Punkte/Zeile	480, 720, 960, 1440, 2880 Punkte/Zeile
Höchste Auflösung	360 x 180 Punkte	360 x 180 Punkte	360 x 360 Punkte	360 x 360 Punkte	360 x 180 Punkte
Schriftvariationen	breit, hoch, tief, fett, schmal, doppelt, proportional, mikro doppelt hoch, unterstrichen	breit, Shadow, Outline, doppelt hoch, hoch, tief, fett, schmal, doppelt proportional, unterstrichen	schmal, breit, doppelt, fett, hoch, tief, proportional, unterstrichen	schmal, breit, dreifach breit, doppelt hoch, hoch, tief, fett, doppelt proportional, unterstrichen	schmal, breit, doppelt fett, hoch, tief, unterstrichen, proportional
Schriftarten	Pica, Elite, Roman, Sans Serif	Elite, Pica, Roman, Sans Serif	Pica, Elite, Courier	Elite, Courier, Letter Gotik, Pica, Super Focus, ITC Souvenir	Pica, Elite, Courier
Handbuch	deutsch, gut	deutsch, gut	deutsch, sehr gut	deutsch, sehr gut	deutsch, gut

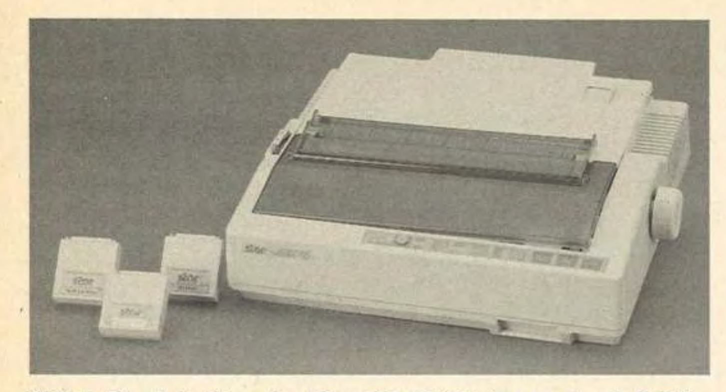


Bild 9. Die Schriften des Star NB 24-10 können durch ROM-Module sogar noch erweitert werden.

häuseformen des Star NL-10 oder ND-10 auf. Weder die Papierführung (Schubtraktor) noch der Druckkopf lassen erkennen, daß hier mit 24 Nadeln gearbeitet wird. Auch der halbautomatische Papiereinzug, der rechts angebrachte Drehknopf und die Gehäuserückseite samt Centronics-Schnittstelle weisen auf keinen Unterschied hin. Bemerkenswert ist hingegen das umfangreiche Tastenfeld, mit dem sich verschiedene Funktionen einstellen lassen. Neben den bei Star üblichen Einstellungen des linken und rechten Randes, dem Seitenanfang und dem Papiervorschub in Mikroschritten vorwärts und rückwärts, findet man hier eine Taste, mit der sich zwischen Normalschrift und Briefqualität umschalten läßt. Gleich daneben befindet sich eine Taste, mit der man zwischen der Schrägschrift und einer zusätzlichen Schrift umschalten kann. Diese zusätzliche Schrift wird in Form eines Steckmoduls auf der Gehäuse-Vorderseite eingesteckt. Wer seinen eigenen Zeichensatz entwerfen und dauerhaft speichern möchte, kann an Stelle eines ROM-Moduls auch ein RAM-Modul einsetzen. Die Mikroschalter des NB 24-10 befinden sich unterhalb des Farbbandes und sind somit nicht ganz einfach zu erreichen. Mit Hilfe der Mikroschalter kann man unter anderem auch festlegen, in welcher seiner drei Betriebsarten der NB 24-10 arbeiten soll. Im einzelnen sind dies ein ESC/P-, ein IBM-Graph- und ein IBM-Proprinter-Modus. Ein Blick in das Innere des Druckers zeigt, daß hier sehr solide gearbeitet wurde. Die sehr gute Schriftqualität ist nicht zuletzt auf die-

LQ-Schrift	Breit
Normalschrift	Fettdruck
Elite-Schrift	Doppeldruck
Schmalschrift	Hoch- und tief

Bild 10. Exzellentes Schriftbild und hoher Bedienungskomfort zeichnen den Star NB 24-10 aus

se Fertigungsqualität zurückzuführen. Diese positive Eigenschaft zieht sich auch in den Bereich der Grafik, in der Auflösungen bis zu 360 Punkten/Inch möglich sind. Die für 24-Nadel-Drucker üblichen 9-Nadel-Grafikbefehle sind natürlich auch vorhanden. Die sinnvolle Papierführung, das exzellente Schriftbild (Bild 10), die sehr guten Grafikfähigkeiten und nicht zuletzt die hohe Druckgeschwindigkeit machen den NB 24-10 zu einem rundrum gelungenen Drucker.

Top-Drucker am C 64

Alle diese Drucker kann man problemlos am C 64 und natürlich auch am C 128 anschließen. Möchte man nur die exzellenten Textfähigkeiten ausnutzen, so genügt dazu eine Textverarbeitung mit eingebautem Parallel-Druckertreiber wie zum Beispiel Vizawrite und ein einfaches User-Port-Kabel. Alle Hardware-Interfaces, wie sie zum Anschluß eines 9-Nadel-Druckers verwendet werden, sind ebenfalls geeignet. Eine Umsetzung der Normalgrafik auf 24-Nadel-Grafik ist damit allerdings nicht ohne weiteres möglich. Hierfür eignet sich am besten das »Printerface«, mit dem jede Grafik in das richtige Format umgewandelt wird. (aw/rs)

Sternstunde

Mit dem LC-10 will Star an die Erfolge des NL-10 anknüpfen. Dazu haben sich die Konstrukteure eine Menge einfallen lassen und einen interessanten Drucker gebaut.

Beim Star NL-10 stimmten Leistung, Preis und Bedienungsfreundlichkeit. Es war also für Star nicht gerade einfach, einen Nachfolger zu bauen, der das gleiche können, in einigen Punkten besser sein sollte und preiswerter als der NL-10 ist.

Den LC-10 (Bild 1) gibt es in zwei Basisversionen, die sich in der Schnittstelle unterscheiden und in zwei Varianten, entweder mit oder ohne Mehrfarbdruck. Das Grundmodell ist die Centronics-parallel-Version, die sowohl den Epson FX-85 als auch den IBM-Proprinter emulieren kann. Für uns besonders interessant ist natürlich die Version mit eingebauter Commodore-Schnittstelle. Damit ist auch schon klar, daß der LC-10 nicht mehr über die Schnittstellenmodule des NL-10 verfügt, eine spätere Umrüstung von einem auf das andere Modell ist ebenso wie der nachträgliche Einbau des Farbmechanismus nicht möglich.

In den LC-10 sind viele Erfahrungen des NL-10 eingegangen. So wird das Papier weiterhin durch einen Schubtraktor

Bild 1. Der Star LC-10 begeistert durch Einfallsreichtum

transportiert, der sich aber zur Verwendung von Einzelblättern abschalten läßt. Dazu kann man einfach per Tastendruck das Papier zurückfahren, legt einen Hebel um, setzt das Einzelblatt in die sinnvolle Papierstütze ein und zieht es per Hebelzug druckgerecht ein. Will man wieder Endlospa-

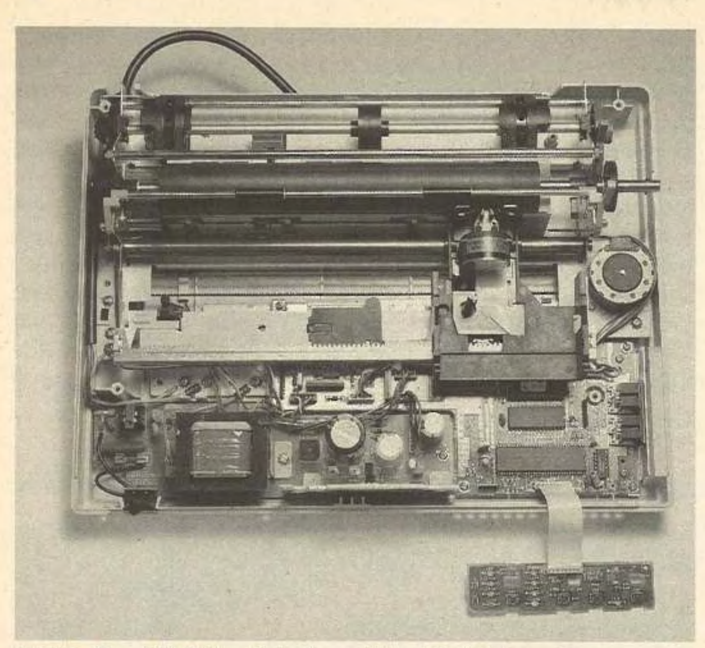


Bild 2. Der LC-10 besitzt ein solides Metallchassis

NLQ-Courier
Courier kursiv
LQ-Sans Serif
Sans Serif kursiv
NLQ-ORATOR GROß
ORATOR KURSIV
Orator groß/klein
Orator kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Überstrichen
Hoch

Schrift-variationen

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)
Problemlos zu bed

NLQ-Schriftprobe 1:1

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)
Problemlos zu bed

EDV-Schriftprobe 1:1

Vergrößerte NLQ-Schrift

pier benutzen, schaltet man den Traktor ein und läßt das Papier automatisch vorfahren. Der gesamte Papiertransport macht einen sehr soliden Eindruck und funktioniert auch dank der arretierbaren Traktorwalzen einwandfrei. Eine solche »Paper Park«-Funktion findet man sonst nur bei wesentlich teureren Druckern.

Auch das sehr umfangreiche Bedienfeld des NL-10 ist erhalten, ja sogar noch verbessert worden. Hier kann man neben den Standard-Funktionen (LF,FF, On Line) noch vieles mehr einstellen. Mit einer Taste kann man drei von vier vorhandenen NLQ-Schriften (Courier, Sans Serif, Orator 1 und Orator 2), entweder mit oder ohne Schrägschrift kombiniert, anwählen. Eine weitere Taste dient zur Auswahl der Schriftdichte (Pica, Elite, Schmalschrift und Proportional). Viele andere Funktionen wie Selbsttest (kurz oder lang), Paper Park (siehe oben), Randeinstellung, Hexdump-Modus, die Feinjustage des Papiers in Mikroschritten, Druckerspeicher löschen, Modus-Fixierung und Seitenanfang festlegen, werden durch Kombinationen der Tasten festgelegt. Auch wenn die Einarbeitung etwas gewöhnungsbedürftig ist (zur Hilfe gibt es aber eine Aufklebefolie mit wichtigen Informationen), so ist die Konzeption des Bedienfeldes sehr sinnvoll und für einen Drucker dieser Preisklasse absolut außergewöhnlich.

Die Fähigkeiten des LC-10 in der Commodore-Version entsprechen im wesentlichen denen des NL-10 mit Commodore-Modul, sie wurden allerdings in einigen Punkten erweitert, beziehungsweise verbessert. So stimmt jetzt der Druckbeginn nach der Verwendung mehrfach hoher Zei-

Gelungene Commmodore-Version

chen. Buchstaben können nicht nur unter-, sondern auch überstrichen werden. Außerdem kann per Befehl zwischen dem Commodore- und dem ASCII-Modus gesprungen werden. Auch die vielfältigen Zeichensätze (ASCII, CBM, International), zu denen nun auch ein CBM-DIN-Zeichensatz (für C 128) gehört, können vom Programm aus gewählt werden. Selbstverständlich gibt es beim LC-10 auch wieder DIP-Schalter, sie befinden sich nun gut erreichbar unter der Gehäuseabdeckung, werden aber nur sehr selten gebraucht. Im ESC"*"-Befehl fehlen leider auch wie beim NL-10 die Punktdichten von 576 und 720 Punkten/Zeile, da-

Auf einen Blick: technische Daten des LC-10

Merkmal	Wert
Modellbezeichnung:	Star LC-10
empfohlener Preis:	695 (795 Farbe) Mark (s. Info)
Abmessungen (B x H x T):	384 x 105 x 287 mm
Farbband-Preis:	S/W: 15 Mark
Druckkopf:	9 Nadeln
Gewicht:	4,7 kg
Zeichenmatrix (H x B):	9 x 9
LQ-Matrix (H x B):	18 x 23
Papiersorten:	Einzel 140 bis 210 mm Endlos 100 bis 250 mm
Zeichensätze:	ASCII, CBM, CBM-DIN
Zeichen/Zeile (maximal):	137
Durchschläge:	2
Funktionstasten:	NLQ-Style, Pitch Paper Feed, Online u. a
Hexdump:	Ja
Selbsttest:	Ja (2x)
Zubehör:	Autom. Einzelbl.-Einzug: 245 Mark,
Puffer:	Centr. 4 KByte, CBM 1 Zeile
Einzelblatteinzug:	Ja
Geschwindigkeit:	EDV angegeben: 144 Zeichen/s EDV gemessen: 140 Zeichen/s NLQ angegeben: 30 Zeichen/s NLQ gemessen: 27 Zeichen/s Probetext EDV: 2:04 Minuten[1] Probetext NLQ: 8:12 Minuten DIN-Brief EDV: 0:20 Sekunden[2] DIN-Brief NLQ: 1:09 Minuten
Geräuscheindruck:	leise
Lebensdauer des Druckkopfes:	200 Mio. Anschläge
Grafikmodi:	7 Nadeln: 480
höchste Auflösung:	240 x 216 Punkte/Inch
Schriftvariationen:	breit, hoch, tief, fett, schmal, doppelt, proportional, unterstr., überstrichen, 4fach hoch
Schriftarten:	Pica, Elite, Roman, Sans Serif Orator 1, Orator 2
Besonderes:	siehe Text + Paper Park
Note für Handbuch:	deutsch, gut
Beispiele in:	Centr. MS-Basic, CBM: CBM-Basic
Empfohlenes Interface:	Wiesemann 92008/G. Winchenbachstr. 3-5, 5600 Wuppertal 2

1) Probetext = 8 KByte mit vielen Sonderfunktionen,
2) DIN-Test = »Dr. Graunert« Brief aus DIN 5008

Punkten/Zeile, dafür gibt es jetzt die CRT-Grafik mit 640 Punkten/Zeile (gilt nur für Commodore-Version). Weiterhin ist, wie beim NL-10, ein MPS 801 kompatibler Grafikmodus vorhanden. Das Centronics-Modell besitzt zusätzlich die Fähigkeiten eines Epson FX-85 und IBM-Proprinters.

Siegertyp

Mit einem Preis von 695 Mark für die Centronics- und die Commodore-Version (795 Mark für die jeweilige Farbversion) setzt der LC-10 neue Maßstäbe in dieser Preisgruppe der 9-Nadel-Drucker. Er besitzt vier sehr schöne NLQ-Schriften und kann zusätzliche Zeichensätze in sein RAM laden. Sein Papierantrieb ist ausgereift, sinnvoll und für diese Preisklasse außergewöhnlich. Der ganze Drucker (Bild 2) macht einen soliden Eindruck (Metallchassis). Die Steuersoftware ist durchdacht und garantiert problemloses Zusammenspiel mit vielen Programmen. Die Druckgeschwindigkeit (Tabelle) ist für die meisten Anwendungen schnell genug und die Schriftqualität liegt weit über dem Durchschnitt. Damit ist der LC-10 in allen Versionen empfehlenswert (Test des Farbmodells folgt in späterer Ausgabe). Für Commodore-Besitzer, die später nicht auf andere Computer umsteigen wollen, kann die sehr gut gelungene Commodore-Version (LC-10C) empfohlen werden. Damit ist der LC-10 ein Vorbild für weitere Drucker dieser Preisklasse und für uns die Referenz der Preisklasse I. (aw/rs)

Star Micronics, Mergenthaler Allee 1-3, 6236 Eschborn/Ts. Alle genannten Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen mit Mehrwertsteuer.

Kleiner Bruder

Immer neuere Entwicklungen verlängern die Ära der 9-Nadel-Drucker. Lohnt es sich heute noch, einen solchen Drucker anzuschaffen? Der neue Brother M-1209 hilft uns, diese Frage zu klären.

Als Traditionsunternehmen hat Brother eigentlich immer ein Gespür dafür gezeigt, welche Geräte gute Absatzchancen auf dem Markt haben. So gehören Drucker mit 24 Nadeln bereits seit längerem zur Produktpalette. Trotzdem bietet man auch weiterhin Drucker mit herkömmlicher Technologie an – was steckt dahinter? Es gibt zwei wesentliche Argumente, die dafür sprechen: Erstens lassen sich 9-Nadel-Drucker (noch) preiswerter produzieren und anbieten. Zweitens ist nur ein kleiner Teil der Software an 24-Nadel-Drucker angepaßt, dies gilt besonders im Heimbereich. Allerdings müssen, auch bei privater Anwendung, Drucker mit 9 Nadeln heute eine ganze Menge leisten, um sich gegen die nicht wesentlich teurere Konkurrenz mit 24 Nadeln durchzusetzen. Sehen wir also, was der M-1209 (Bild 1) zu bieten hat.

Beim M-1209 ist es Brother gelungen, einen kleinen kompakten Drucker zu schaffen, der auch auf kleinstem Raum noch unterzubringen ist. Zu den Platzsparmaßnahmen gehört unter anderem, daß der Papierdrehknopf auf die Ge-

Bild 1. Der M-1209 zeichnet sich durch sein kompaktes Äußeres aus. Damit findet er überall Platz.

häuseoberseite links verfrachtet wurde. Dadurch wird es allerdings fast unmöglich, mehr als ein Blatt von Hand vorzuschieben. Dies ist aber nur bei Endlospapier notwendig, denn Einzelblätter werden automatisch auf Knopfdruck eingezogen. Natürlich kann man auch eine automatische Einzelblattzuführung (SF-20) nachkaufen. Auf der Rücksei-

Technische Daten des Brother M-1209

Modellbezeichnung: M-1209	**Hexdump:** Ja	**Geräuscheindruck:** leise
empfohlener Preis: 798 Mark	**Selbsttest:** Ja	**Lebensdauer des Druckkopfes:** 8500 Seiten
Abmessungen (B x H x T): 352 x 78 x 234 mm	**Zubehör:** Autom. Einzelbl.-Einzug SF-20 (340 Mark)	**Grafikmodi:** 9 Nadeln: 480, 576, 640 720, 960, 1920 Punkte/Zeile
Farbband-Preis: S/W: 11,40 Mark	**Puffer:** 5 KByte	**höchste Auflösung:** 240 x 180 Punkte/Inch
Druckkopf: 9 Nadeln	**Halbautom. Einzelblatteinzug:** Ja	**Schriftvariationen:** breit, hoch, tief, fett, schmal, doppelt, proportional, unterstrichen, überstrichen, doppelt hoch
Gewicht: 7,2 kg	**Schnittstellen:** Cent. RS232C	**Schriftarten:** Prestige, Gothik, Quadro Elite, Courier
Zeichenmatrix (H x B): k. A.	**Geschwindigkeit:** **EDV Schrift:** 168 Zeichen/s **NLQ Schrift:** 35 Zeichen/s **Probetext EDV:** 2:01 Minuten[1] **Probetext NLQ:** 7:32 Minuten **DIN-Brief EDV:** 25 Sekunden **DIN-Brief NLQ:** 80 Sekunden	**Besonderes:** siehe Text
LQ-Matrix (H x B): k. A.		**Note für Handbuch:** deutsch, gut Beispiele: keine Beispiele
Papiersorten: Einzel 182 bis 257 mm Endlos 102 bis 254 mm		**Emulationen:** Epson FX-85 + IBM Proprinter
Zeichensätze: ASCII, IBM	**Traktorart:** Zugtraktor	
Zeichen/Zeile (maximal): 137	**Nadelstärke** 0,3 mm	
Durchschläge: 2		
Funktionstasten: Online, Font, LF, FF, mit Sonderfunktionen		

1) Probetext = 8 KByte mit vielen Sonderfunktionen
2) DIN-Test = »Dr. Grauert« Brief aus DIN 5008

te des Druckers befinden sich die bei Brother üblichen zwei Schnittstellen (Centronics und RS232), mit denen sich der M-1209 problemlos (Hard- oder Softwareinterface) an den C 64 anschließen läßt. Eine spezielle Version mit eingebauter Commodore-Schnittstelle ist nicht vorgesehen. Neben den Schnittstellen befinden sich zwei DIP-Schalterreihen für die wichtigsten Grundeinstellungen. Damit hat man es aber nicht genug sein lassen, sondern hat zusätzlich noch eine umfangreiche Tastenprogrammierung eingebaut. Mit den drei Tasten On Line, Line Feed und Form Feed lassen sich zahlreiche Parameter des Druckers einstellen und spei-

Brother M-1209
NLQ-Prestige
Prestige kursiv
NLQ-Quadro
Quadro kursiv
NLQ-Gothik
Gothik kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Hoch

ein wenig Mechan
ganze dann dem M
guter Drucker wi
Liebe zum Detail
Problemlos zu be

EDV 1:1 ▲

ein wenig Mechan
ganze dann dem M
guter Drucker wi
Liebe zum Detail
Problemlos zu be

NLQ 1:1 ▲

Aa

NLQ-vergrößert

chern. Diese Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten. Leider ist das Programmierungsverfahren so kompliziert (man muß dabei darauf achten, welche Taste man drückt, welche Lampe an- beziehungsweise aus ist oder blinkt), daß man ohne aufgeschlagenes Handbuch nur schwer und ohne Handbuch überhaupt nicht durch die Programmierung hindurchkommt. Glücklicherweise gibt es aber noch die DIP-Schalter. Das Farbband ist ebenfalls etwas unpraktisch konstruiert. Es besteht aus zwei Teilen, von denen der kleinere immer die Tendenz hat, sich vom Band zu lösen. Die Finger bleiben beim Einlegen des Farbbandes nur dann sauber, wenn man vorher Gummihand-

Die große Auswahl

schuhe anzieht. In Sachen Papiertransport bietet der M-1209 leider nur allzu Konventionelles. Entweder man verzichtet auf einen Traktor und transportiert das Papier durch Reibung oder man setzt den Zugtraktor auf.

Gemäß dem Trend der Zeit besitzt der M-1209 nicht nur eine NLQ-Schrift, sondern deren gleich drei Stück. Diese sind Prestige, Gothik und Quadro. Welche einem da nun am besten gefällt, ist natürlich Geschmackssache, schön sind sie alle drei. Neben den herkömmlichen Schriftvariationen wie komprimiert, fett, doppelt und unterstrichen bietet der M-1209 auch die Möglichkeit des Überstreichens und des doppelt hohen Drucks. Im EDV-Druck wird der M-1209 mit 168 Zeichen/Sekunde und in der NLQ-Schrift mit 35 Zeichen/Sekunde angegeben. Normalerweise wird der M-1209 am C 64 in der Epson-Emulation betrieben. Wer allerdings später einmal auf einen PC umsteigen möchte,

Immer noch aktuell

wird sich über die ebenfalls vorhandene IBM-Proprinter-Emulation freuen. Selbstverständlich ist auch der IBM-Zeichensatz vorhanden. In Sachen Grafik wird allerdings nur Konventionelles geboten. Dafür ist der M-1209 aber, gleich einem Epson FX-85, mit beinahe jedem Grafikprogramm kompatibel.

Mit dem M-1209 hat Brother bewiesen, daß 9-Nadel-Drucker immer noch eine Alternative sind. Mit seinen drei NLQ-Schriften, der kompatiblen Grafik und den beiden Schnittstellen ist er außerordentlich gut ausgestattet. Der Zugtraktor ist bei einem Drucker dieser Preisklasse allerdings nicht mehr zeitgemäß. Gut gefällt der solide Aufbau des Brothers M-1209. Mit seinem Preis von 798 Mark ist der M-1209 damit ein kompakter, leistungsfähiger Drucker zum erschwinglichen Preis. (aw/rs)

Thronfolge?

Epson-Drucker mit dem »FX« im Namen haben eine lange Tradition, die der FX-800 fortsetzen soll – wird er dazu in der Lage sein? Unser Test zeigt, was sich verändert hat.

Viele Computerkarrieren starteten mit einem Drucker der Baureihe FX, und wenn nicht, so hat jeder Computerinteressierte dennoch früher oder später mit dem Befehlssatz der FX-Drucker, der sich zur Standardsprache für Drucker gemausert hat, zu tun. Den guten Namen dieses Druckers, der zu einem der Hauptumsatzträger von Epson geworden ist, kann man fast nicht mehr erschüttern, so beliebt ist dieser Drucker bei seinen Fans. Dabei hat sich der FX-Drucker im Laufe der Zeit immer wieder den gestiegenen Ansprüchen der Kundschaft angepaßt. War der FX-80 noch ein, nach heutigen Maßstäben, relativ lahmer Zeitgenosse, so wurde ihm mit dem FX-80+ Beine gemacht. Mit dem Modell FX-85 brach dann die Zeit des NLQ-Drucks auch beim FX an. Gleichzeitig steigerten sich die

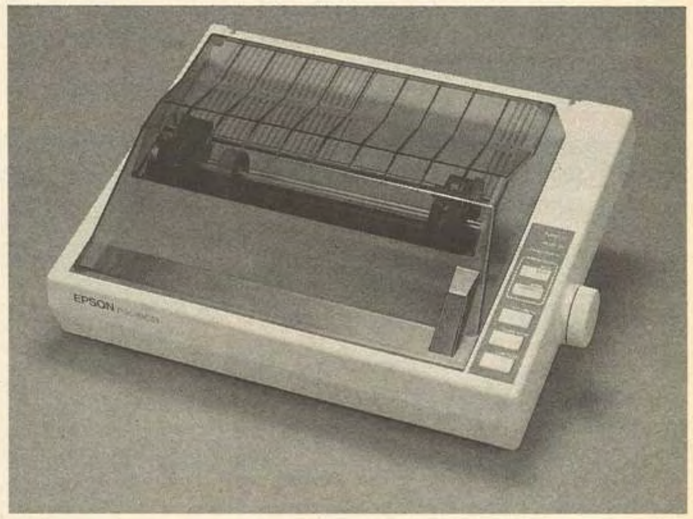


Bild 1. Ein komplette Neuentwicklung des FX-800

Druckleistungen nochmals. Sehr positiv war auch, daß man aus einem FX-80 per Umrüstkit einen FX-85 machen konnte. Letzte Änderung war dann der erweiterte ESC/P-Befehlssatz in Form von zwei EPROMs für den FX-85.

Als dann der FX-800 (Bild 1) angekündigt wurde, waren natürlich alle gespannt, was man sich bei Epson für das Nachfolgemodell dieser erfolgreichen Reihe ausgedacht hatte. Welche Überraschung, als wir dann unser Testexemplar auspackten. Es hat sich tatsächlich einiges geändert. Auffälligstes Merkmal ist der aufgesetzte Zugtraktor, der den bisherigen Schubtraktor ersetzt (schade). Auch die Klappe, unter denen man bisher die DIL-Schalter finden konnte, ist verschwunden. Dafür befinden sich die DIL-

EPSON FX-800
NLQ-Schrift1
NLQ-Schrift2
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Doppelt hoch

Bild 2. Mit zwei NLQ-Schriften

Bild 3. Vergrößerte NLQ-Schrift

Schalter jetzt auf der Gehäuserückseite. Zu den drei bisher üblichen Bedientasten (Online, Linefeed und Formfeed) sind zwei Folientasten zum Einstellen von NLQ- und Schmalschrift hinzugekommen. Dafür fehlt jetzt die Programmierfunktion der drei Funktionstasten des FX-85. Soviel zu den offensichtlichen Änderungen, doch damit hat man es bei Epson nicht bewenden lassen, sondern hat gleichzeitig den Druckkopf (mit neun Nadeln) und die Druckmechanik neu entwickelt. So ist jetzt auch ein halbautomatischer Einzelblatteinzug möglich. Insgesamt ist die mechanische Qualität auf dem gleichen Niveau des Vorgängermodells geblieben.

Wer einen neuen Drucker konstruiert, begnügt sich aber nicht nur mit einer Neuentwicklung der Mechanik. Auch beim Befehlsvorrat wurde einiges verändert. Das Grundgerüst dieses Befehlsvorrats besteht aus dem erweiterten ESC/P-Standard. Dazu gehört auch, daß der FX-800 nicht nur nach der ESC/P-Norm arbeitet, sondern auch einen IBM-Grafikdrucker emuliert. In diesem Modus läßt sich der FX-800 problemlos an einem PC oder auch am Amiga betreiben. Der IBM-Modus mit seinen besonderen Zeichensätzen kann entweder über DIL-Schalter oder auch über einen Steuerbefehl aktiviert werden. Völlig neu ist die Fähigkeit, Zeichen nicht nur breit, sondern auch doppelt hoch drucken zu können. Dafür gibt es sowohl im ESC/P- als auch im IBM-Modus spezielle Steuerbefehle. Im IBM-Modus kann man Zeichen zusätzlich auch noch überstreichen. Die wichtigste Änderung bezieht sich aber auf die NLQ-Schrift. Man hat jetzt die Wahl zwischen den zwei verschiedenen NLQ-Schriften »Roman« und »Sans Seriv«, die schon vom größeren EX-800 her bekannt sind (Bilder 2 und 3). Gleichzeitig wirken verschiedene Schriftarten jetzt nicht nur auf die Draft-Schrift, sondern auch auf die NLQ-Schrift. So kann man beispielsweise einen Text in NLQ-Roman-

Zahlreiche Schriftvariationen

schmal ausdrucken. Die Vielzahl der verfügbaren Schriftvariationen steigt dabei enorm. Die Druckgeschwindigkeit konnte bei allen Schriften gesteigert werden. So durchlief der FX-800 unseren Probetext in sehr guten 1:36 Minuten. Im Praxistest brachte er es auf 176 Zeichen/s (angegeben 240 Zeichen/s) in der Elite-Schrift und bei der NLQ-Schrift auf 48 Zeichen/s (angegeben 40 Zeichen/s, Tabelle). Die Schriftqualität deckt sich in etwa mit der des Vorgängermodells, auch wenn es bei der NLQ-Schrift durch die hohe Geschwindigkeit und dünnere Nadeln manchmal zu kleinen »Ausreißern« bei einzelnen Buchstaben kommt.

Der FX-800 ist mit einem Preis von 1398 Mark gegenüber 1848 Mark beim alten FX-85 ein gehöriges Stück preiswerter geworden. Gleichzeitig ist die Leistung gestiegen. Dies gilt vor allem für das Betriebssystem wie auch für die Druckgeschwindigkeit. Die Art der Papierführung und die Schriftqualität ist dagegen unserer Meinung nach nicht so gut gelungen wie beim FX-85. Hier wäre die exzellente Lösung des EX-800 der wohl bessere Weg gewesen. Man kann den EX-800 mit seinen überlegenen Leistungen, der ja inzwischen auf 1898 Mark im Preis gesunken ist, überhaupt für den echten Nachfolger des FX-85 halten. So gesehen ist der FX-800 am unteren Rand des mittleren Preisniveaus anzusiedeln. (aw/rs)

Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11

Auf einen Blick: technische Daten des FX-800

- **Modellbezeichnung:** Epson FX-800
- **empfohlener Preis:** 1398 Mark
- **Abmessungen (B x H x T):** 405 x 334 x 90 mm
- **Farbband-Preis:** S/W: 16 Mark
- **Druckkopf:** 9 Nadeln
- **Gewicht:** 7,2 kg
- **Zeichenmatrix (H x B):** 9 x 9
- **NLQ-Matrix (H x B):** 18 x 20
- **Papierarten:** Einzel, maximal 218 mm; Endlos, maximal 254 mm
- **Durchschläge:** bis zu 2
- **Zeichen/Zeile:** Bis zu 136
- **Selbsttest:** Ja, 2fach
- **Hexdump:** Ja
- **Autom. Einzelblatt:** Ja
- **Pufferspeicher:** 8 KByte optional bis 32 KByte
- **Rückwärtstransp.:** Nein
- **Geschwindigkeit angegeben Elite Draft-Qualität:** 240 Zeichen/Sekunde
- **NLQ Schrift:** 40 Zeichen/Sek.
- **Geschwindigkeit: Praxistest:** 176 Zeichen/Sek.
- NLQ-Schrift: Praxistest: 40 Zeichen/Sek.
- **Ladbarer Zeichensatz:** Ja
- **Probetext:** 1:36 Minuten
- **Grafikmodi:** 9 Nadeln: 480, 640, 720, 960, 1156; 1920 Punkte/Zeile
- **Schriftarten:** Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppel Fett, Hoch, Tief, Unterstreichen, Proportional, Italic, doppelt hoch, 2 x NLQ
- **Funktionstasten:** Online, Linefeed, Formfeed NLQ, Condensed
- **Ausstattung:** Papierstütze, deutsches Handbuch
- **Besond. Funktionen:** IBM-Modus, Anzeige der DIL-Schalter beim Selbsttest
- **Sonderzubehör:** Automatischer Einzelblatteinzug

Der Volks-Drucker

Epson-Drucker der LX-Serie versuchen sich seit langem zum Standard als Heimcomputer-Drucker zu etablieren. Mit dem neuen LX-800 rückt nicht nur dieses Ziel in greifbare Nähe.

Der Druckermarkt für Heimcomputer oder auch der Low-Cost-Bereich, wie ihn die Fachleute nennen, gehört zu den am heftigsten umkämpften Segmenten der Druckerbranche. Immer neue Modelle zu immer sensationelleren Preisen gehören schon zum Alltagsbild und verwirren damit den Kunden. Epson LX-800 (Bild 1) ist Beispiel für eine Spezialkonstruktion im Low-Cost-Bereich. Der LX-800 soll an Heimcomputern wie dem C 64, aber auch an den immer billiger werdenden MS-DOS Personal Computern seinen Dienst verrichten. Deshalb ist er auch mit einer Centronics-Schnittstelle ausgerüstet, kann aber um verschiedene andere Schnittstellen zusätzlich ergänzt werden. Ein Commodore-Interface gehört dazu.

Mußte man bei Druckern, deren Listenpreis wie der des LX-800 bei 798 Mark (948 Mark mit Commodore-Interface) liegt, immer einige Abstriche bezüglich der Schriftqualität, des Befehlssatzes und des soliden Aufbaus machen, so belehrt uns der LX-800 eines Besseren. Er macht von Anfang an einen vertrauenerweckenden Eindruck. Druckkopf, Mechanik und Gehäuse stehen den teureren Modellen in nichts nach. Einzig der aufgesetzte Zugtraktor und die nicht ganz schließende Abdeckplatte bei aufgesetztem Traktor geben Grund zum Ärgern. Andere Kriterien wie DIL-

Neue Maßstäbe

Schalter und Funktionstasten geben dafür keinen Anlaß zur Beschwerde. Die DIL-Schalter sind auf der Gehäuserückseite angebracht, und mit den drei Funktionstasten kann man neben den Standardfunktionen auch die NLQ-Roman Schrift (Formfeed einmal drücken) und die NLQ-Sans-Serif-Schrift (Formfeed zweimal drücken) einstellen. Außerdem ist es möglich, durch Drücken der beiden Tasten Online und Formfeed, weitere Schriftmodifikationen wie Doppeldruck, Schmalschrift, Elite und anderes einzustellen. Die Linefeed-Taste dient zusätzlich zum halbautomatischen Einziehen von Einzelblättern. Das Einsetzen des

Bild 1. Erste Wahl in der Preisklasse unter 1000 Mark, der Epson LX-800

Farbbandes, das übrigens das gleiche ist, wie beim Epson FX-85, ist problemlos.

Nicht nur die Hardware des LX-800 ist problemlos zu bedienen, auch seine Steuerbefehle lassen keine Wünsche offen. Der LX-800 besitzt den vollständigen Befehlssatz des FX-85 (außer Rückwärtstransport und IBM-Modus). Außerdem ist er mit Zeichensätzen besonders üppig ausgestattet. Neben dem normalen ASCII-Zeichensatz (einschließlich Italics-Zeichen) ist auch ein spezieller Grafikzeichensatz eingebaut, bei dem die Zeichen 0 bis 128 dem ASCII-Zeichensatz entsprechen und die Zeichen 160 bis 255 wie beim IBM-Zeichensatz belegt sind. Selbstverständlich ist der LX-800 auch in der Lage, selbstdefinierte Zeichen zu drucken.

Wie der FX-85 ist auch der LX-800 voll grafikfähig. Er besitzt alle Grafikbefehle einschließlich des so wichtigen »ESC * «-Befehls (Tabelle). In Verbindung mit einem Interface (zum Beispiel Wiesemann 92000/G) ist der LX-800 ebenso wie der FX-85 für eine Vielzahl von Programmen optimal geeignet. Dabei hat man aber zusätzlich den Vorteil von zwei sehr schönen NLQ-Schriften, die gleich gut gelungen sind wie beim Epson EX-800, dem Referenzdrucker des 64'er Magazins der Preisklasse III. Auch bei der Geschwindigkeit kann der LX-800 mit guten Leistungen aufwarten. In der EDV-Schrift schafft er 180 Zeichen/Sekunde (gemessen 140 Zeichen/Sekunde) und in der NLQ-Schrift 25 Zeichen/Sekunde (gemessen 32 Zeichen/Sekunde).

Auf einen Blick: technische Daten des Epson LX-800

Modellbezeichnung: Epson LX-800	**Geschwindigkeit NLQ:** angegeben: 25 Zeichen/Sek. gemessen: 32 Zeichen/Sek.	**Probetext EDV:** 1:43 Minuten
Empfohlener Preis: 798 Mark	**Lebensdauer des Druckkopfes:** 200 Mio. Zeichen	**Probetext NLQ:** 7:00 Minuten
Farbband Preis S/W: 18 Mark	**Funktionstasten:** Online, Offline, Linefeed mit Mehrfachfunktion	**Ladbarer Zeichensatz:** Ja
Abmessungen (B x H x T): 377 x 91 x 308 mm	**Besondere Funktionen:** Funktionstasten mit Mehrfachfunktion	**MTBF (in Zeilen):** 3 Millionen
Druckkopf: 9 Nadeln	**Sonderzubehör:** automatischer Einzelblatteinzug	**Gewicht:** 5,1 Kilogramm
Zeichenmatrix (H x B): 9 x 9	**Handbuch:** deutsches Handbuch, Beispiele in MS-Basic, Note für Handbuch: gut	**Zeichensätze:** ASCII, IBM-Grafik
NLQ-Matrix (H x B): 11 x 8		**Durchschläge:** 2
Papiersorten: Einzel, maximal: 218 mm **Endlos, maximal:** 254 mm		**Selbsttest:** Ja
Zeichen/Zeile (maximal): 160 Zeichen		**halbautom. Einzelblatteinzug:** Ja
Hexdump: Ja **Pufferspeicher:** 2 KByte		**Geräuscheindruck:** durchschnittlich
Geschwindigkeit EDV: angegeben: 180 Zeichen/Sekunde gemessen: 140 Zeichen/Sekunde		**Grafikmodi:** 480, 576, 640, 720, 960, 1920
		Schriftarten: Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppelt, Fett, Hoch, Unterstrichen, Proportional, Italic.

Damit ist der LX-800 in der NLQ-Schrift erfreulicherweise um einiges schneller als von Epson angegeben. Für unseren Probetext benötigte der LX-800 in der EDV-Schrift 1:43 Minuten. Das ist ein hervorragender Wert, der auf eine sehr schnelle Papiervorschubgeschwindigkeit hindeutet. Auch die 7:00 Minuten die der LX-800 in der NLQ-Schrift für unseren Probetext brauchte, können sich sehen lassen.

Der LX-800 ist ein Drucker, der viele gute Eigenschaften von drei verschiedenen Druckern in sich vereinigt. Er be-

Erste Wahl

sitzt die beiden NLQ-Schriften des EX-800, kann sogar besser als der neue FX-800 über die Bedientasten programmiert werden, außerdem besitzt er wichtige Teile des Zeichensatzes des FX-85 und fast vollständig dessen Befehlssatz. Um so erstaunlicher ist es, auch angesichts des solide aufgebauten Druckers, daß diese gesamte Leistung nicht mehr als 798 Mark kosten soll. Dadurch, aber vor allem auch weil der LX-800 wesentlich kompatibler als der frühere Referenzdrucker dieser Preisklasse (MPS 1000) ist, gibt es nur eine Entscheidung. Der LX-800 wird zu Recht neuer Referenzdrucker der Preisklasse I. Durch sein gelungenes Gesamtkonzept, bei dem man sogar den Zugtraktor verschmerzen kann und die hohe Leistungsfähigkeit, hat sich

Epson LX-800
NLQ-Schrift 1
NLQ-Schrift 2
Normalschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief

Aa

NLQ vergrößert

Der Druckermarkt fü
auch der Low Cost-B
Fachleute nennen, g
heftigsten umkämpft

NLQ:Roman 1:1

Der Druckermarkt fü
auch der Low Cost-B
Fachleute nennen, g
heftigsten umkämpft

NLQ:Sans Serif 1:1

Der Druckermarkt fü
auch der Low Cost-B
Fachleute nennen, g
heftigsten umkämpft

EDV-Data 1:1

Epson eine ernsthafte Konkurrenz im eigenen Haus geschaffen. Der LX-800 paßt nicht nur sehr gut zum C 64, sondern auch zum Amiga (außer Farbdruck), zum PC 10 und anderen MS-DOS-Computern. Die Chancen, daß der LX-800 zum neuen »Volks-Drucker« wird, sind nicht nur groß, sondern sogar wahrscheinlich. (aw/rs)

Epson Deutschland, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11

Voll und ganz in Farbe

Commodore 1500C heißt er – Farbe drucken kann er. Aber das ist nicht alles. Unser Test prüft, was der neue Commodore-Drucker in Sachen Grafik, Text und Bedienungskomfort leistet.

Eigentlich hätte man das Erscheinen des MPS 1500C (Bild 1) voraussagen können, denn in der Commodore Druckerpalette fehlte bislang ein leistungsfähiger Nadeldrucker mit Farbfähigkeit zu erschwinglichem Preis. Trotzdem war die Überraschung groß, denn Commodore hüllte diesen Drucker lange Zeit in Schweigen. Wie schon bei allen früheren Druckern und auch dem MPS 2000C (zirka 1700 Mark, hauptsächlich für den Amiga gedacht), ist Commodore seinem Grundsatz treu geblieben, keine eigenen Drucker zu bauen, sondern sie auf dem Weltmarkt einzukaufen. So steckt hinter dem MPS 1500C, der übrigens 895 Mark kostet, ein Drucker des Computergiganten Olivetti (Modell DM100). Trotz dieses Traditionsbewußtseins hat man beim MPS 1500C mit einigen Eigenheiten der früheren MPS-Reihe gebrochen. Die wichtigste Änderung ist wohl, daß der MPS 1500C keine serielle Schnittstelle mehr hat, mit der er an den C 64 oder C 128 direkt angeschlossen werden kann.

NLQ-Text und Grafik in Farbe

Auch der spezielle Commodore-Zeichensatz des C 64 ist nicht mehr vorhanden. Zum Anschluß an den C 64 ist also in jedem Fall ein zusätzliches Hard- oder Software-Interface notwendig, das den Centronics-Port des Druckers mit dem seriellen Eingang des Computers verbindet. Trotzdem läßt sich der MPS 1500C, obwohl er sicherlich von

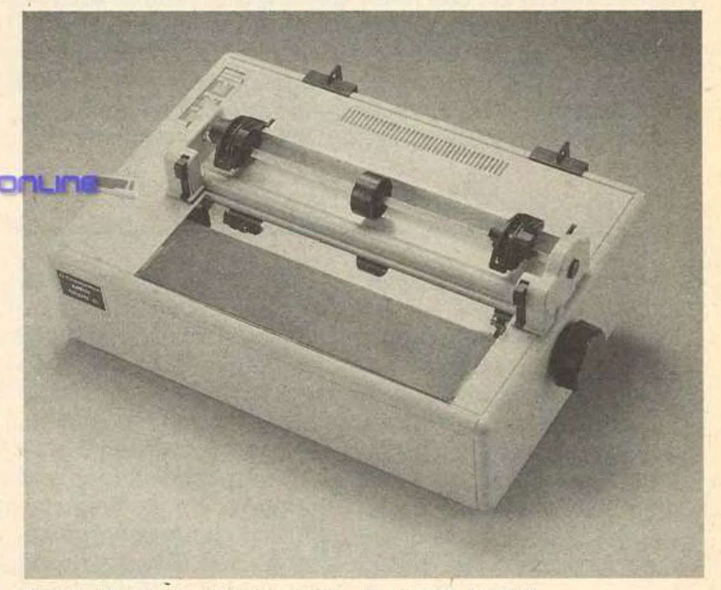


Bild 1. Farbig und preiswert – der MPS 1500C

Commodore für den Amiga vorgesehen war, auch sehr gut mit dem C 64 verwenden, denn er beherrscht nicht nur den Textdruck, sondern kann auch farbig Grafiken drucken.

Dazu verwendet der MPS 1500C entweder ein einfarbiges schwarzes Farbband oder ein mehrfarbiges Farbband. Die gesamte Farbmechanik ist fest eingebaut und im Preis enthalten. Natürlich kann der MPS 1500C auch in NLQ-Schrift drucken und eignet sich daher für die Text- und Datenverarbeitung.

Leider wird diese Funktionsvielfalt durch einen unpraktischen Zugtraktor, der zudem recht instabil gebaut ist, entwertet. Nimmt man den Traktor ab, kann man auch Einzelblätter und den Rückwärtstransport verwenden.

Aber nicht nur bei der Hardware (Bild 2) hat sich etwas verändert, auch bei der Software hat sich einiges getan: Es gibt keine eigenen Commodore-Steuerbefehle mehr, sondern nur noch die Befehle dreier wichtiger Standarddrucker. Damit sind wir auch schon bei einer der Besonderheiten des MPS 1500C. Er vereinigt drei Drucker, nämlich

den Epson JX 80, den IBM-Grafik-Drucker und den IBM-Proprinter in sich. Der jeweilige Befehlssatz wird mit einem besonderen Verfahren eingestellt, denn der MPS 1500C besitzt keine DIP-Schalter. Dabei dienen die drei Funktionstasten als Dateneingabe und das Papier als Monitor. Auf diese Weise können der Druckertyp und verschiedene andere Grundeinstellungen festgelegt werden. Nach der Einstellprozedur werden die Daten in einem CMOS-RAM gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten. Dieses Verfahren ist zwar praktisch, eignet sich aber nicht für häufiges Wechseln des Befehlsmodus. Alle drei Druckeremulationen funktionieren einwandfrei, bis auf den wichtigen JX-80-Modus, in dem es nicht möglich ist, die NLQ-Schönschrift aufzurufen (außer über CMOS-RAM-Programmierung). Dies ist deshalb besonders bedauer-

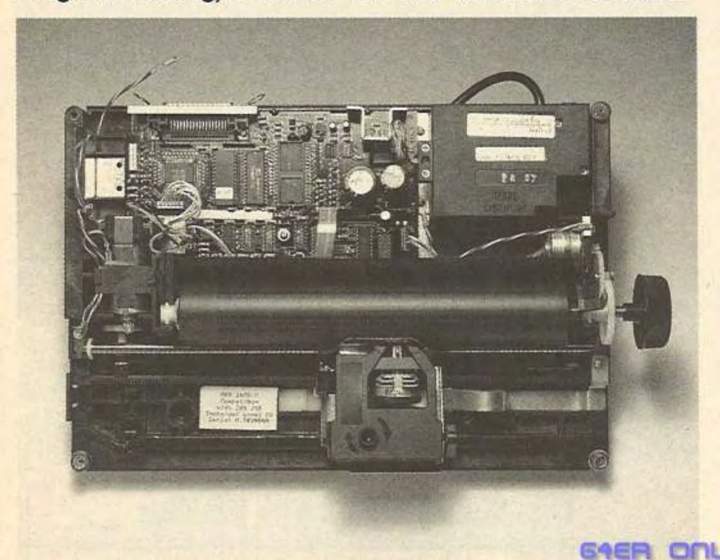


Bild 2. Die inneren Werte des MPS 1500C

lich, weil man im JX-80-Modus am C 64 die meisten Befehle im Textmodus hat und auch die höchste Kompatibilität zu professioneller Software beim Farbdruck erreicht. Will man aber in NLQ-Schrift drucken, muß man die Einstellprozedur von neuem durchlaufen und den IBM-Grafik-Drucker installieren. Die NLQ-Schrift und auch der farbige Druck können als gut bezeichnet werden (siehe Probeausdrucke und Vergleichsgrafiken). Leider ist das Farbband nicht besonders langlebig. Beim Farbdruck vermischen sich die Farben schon nach drei Ausdrucken so stark, daß kein sauberer

```
ein wenig Mechanik und
ganze dann dem Markt w
guter Drucker will vor
Liebe zum Detail), sol
problemlos zu bedienen
```

◄ Schriftart: LQ 1:1

```
ein wenig Mechanik und
ganze dann dem Markt w
guter Drucker will vor
Liebe zum Detail), sol
problemlos zu bedienen
```

► Schriftart: EDV Data 1:1

```
MPS 1500C
NLQ-Schrift
Normalschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
```

◄ Schriftvariationen

Aa

NLQ — vergrößert ▲

Farbdruck mehr möglich ist. Helle Farbflächen erhalten dadurch unschöne dunkle Flecken. Da man ein mehrfarbiges Farbband aber nicht nachfärben kann, kommt jeder Farbdruck ziemlich teuer (etwa 10 Mark), denn mehr als fünf Drucke sind mit einem Farbband auf keinen Fall machbar. Dafür druckt der MPS 1500C für einen Drucker seiner Preisklasse relativ schnell (siehe Tabelle).

Seinen Preis wert

Mit dem MPS 1500C ist Commodore einen Schritt in die richtige Richtung gegangen. Sowohl Preis, als auch die Leistung stimmen im wesentlichen. Zur Zeit gibt es keinen anderen Nadel-Matrixdrucker mit Farbfähigkeit und NLQ-Schrift unter 1000 Mark. Auch die Handhabung und das Handbuch verdienen gute Noten. Ausgenommen davon ist der Zugtraktor, der einfach nicht mehr zeitgemäß ist und die kurze Lebensdauer der Farbbänder. Auch die fehlende NLQ-Schrift im JX-80-Modus stört sehr und sollte unbedingt noch einprogrammiert werden. Dann und nur dann ist der MPS 1500C ein empfehlenswerter Drucker, bei dem auch die Kosten für ein zusätzliches Interface verschmerzt werden können. (aw/rs)

Info: Commodore, Lyoner Str. 38, 6000 Frankfurt/M.

Auf einen Blick: technische Daten des MPS 1500C

Modellbezeichnung: MPS 1500 C
Empfohlener Preis: 895 Mark
Farbband Preis: Farbe: zirka 40 Mark
S/W: zirka 20 Mark
Abmessungen (B x H x T): 370 x 94 x 253 mm
Druckkopf: 9 Nadeln
Gewicht: 4,2 Kilogramm
Zeichenmatrix (H x B): 9 x 9
NLQ-Matrix (H x B): 18 x 9
Papiersorten: Einzel, bis 254 mm
Endlos, bis 254 mm
Zeichensätze: ASCII, IBM
Zeichen/Zeile (maximal): 192 Zeichen
Durchschläge: 2
Hexdump: Ja
Selbsttest: Ja

Pufferspeicher: 2 KByte
Halbautom. Einzelblatteinzug: Nein
Geschwindigkeit EDV: angegeben: 120 Zeichen/Sek. gemessen: 96 Zeichen/Sek.
Geschwindigkeit NLQ: angegeben: 25 Zeichen/Sek. gemessen: 24 Zeichen/Sek.
Probetext EDV: 2:37 Minuten
Probetext NLQ: 8:30 Minuten
Ladbarer Zeichensatz: Ja
Geräuscheindruck: durchschnittlich laut
Empfohlenes Interface: Wiesemann Typ 92000/G

Grafikmodi: 480, 576, 640, 720, 960, 1920 Zeichen/Zeile
Schriftvariationen: Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppelt, Fett, Hoch, Tief, Unterstrichen, Proportional
Funktionstasten: Online, Linefeed, Formfeed mit Mehrfachfunktion
Besondere Funktionen: Keine DIP-Schalter, sondern CMOS-RAM-Speicherung dauerhafter Daten
Sonderzubehör: automatischer Einzelblatteinzug
Handbuch: deutsches Handbuch, Beispiele in MS-Basic
Note für Handbuch: gut

*Probetext = 8 KByte Text mit vielen Sonderfunktionen ohne Schriftvariationen.

SL 80 VC – der Profidrucker

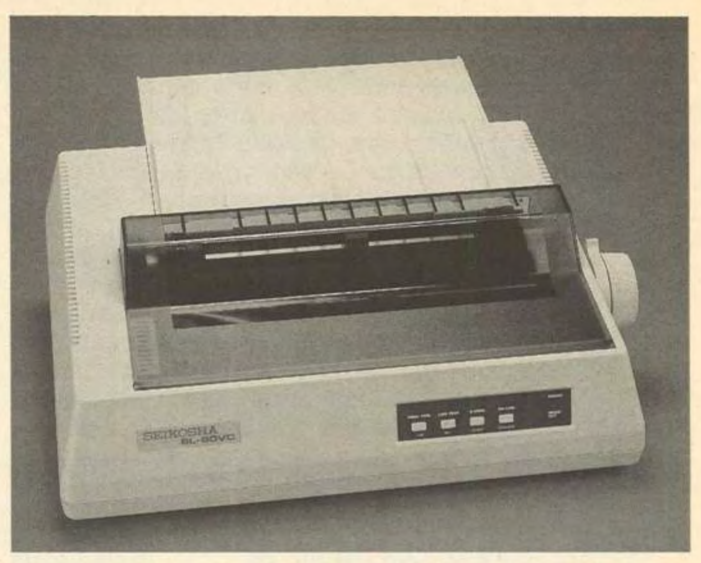


Bild 1. Der SL 80 VC ist der erste direkt an den C64/C128 anschließbare Drucker mit 24 Nadeln

Der SL 80 VC ist der erste 24-Nadel-Drucker mit eingebauter Commodore-Schnittstelle. Doch wie gut ist die Anpassung gelungen? Lesen Sie, was man sich bei Seikosha alles hat einfallen lassen, um Commodore- und Epson-kompatibel zu sein.

Zweifelsfrei - Drucker mit 24 Nadeln sind stark im Kommen. Doch wer bisher dachte, daß diese Drucker zu teuer sind und sich auch nicht an den C64 oder C128 direkt anschließen lassen, der wird vom SL 80 VC (Bild 1) in doppelter Weise positiv überrascht. Zum einen kostet dieser Drucker mit 24 Nadeln nur 999 Mark, zum anderen besitzt er, wie ein Commodore-Drucker, zwei serielle Buchsen zum direkten Anschluß an den C64 beziehungsweise C128, ein separates Interface entfällt somit.

Wie schon der Name andeutet, ist der SL 80 VC vom SL 80 AI, dem IBM- und Epson-kompatiblen Basismodell, abgeleitet. Ein Blick ins Innere (Bild 2) des Druckers verrät, wie es Seikosha geschafft hat, einen so leistungsfähigen Drucker zu diesem relativ günstigen Preis anzubieten. Das Gehäuse aus beigefarbenem Kunststoff und die Platine sind von ausgezeichneter Qualität und haben erfolgreich dem Rotstift getrotzt. Das Druckwerk aber ist nicht, wie sonst üblich, in einem Stahlrahmen aufgehängt, sondern in einem aus Hartkunststoff. Dabei sind natürlich alle wichtigen Teile, wie zum Beispiel die Laufschienen für den Druckkopf, weiterhin aus massivem Stahl. Wir konnten während unseres Tests keinerlei negative Auswirkungen des neuartigen Materials feststellen.

Äußerlich bietet der SL 80 VC das gleiche wie das Basismodell. Auf der Vorderseite befinden sich die vom AI-Modell bekannten vier Funktionstasten, rechts ist der Papierdrehknopf und der Hebel für die Andruckstange, auf der Rückseite sind Schnittstelle und zwei DIP-Schalterreihen angebracht. Das Papier wird von hinten herangeführt und durch einen Zugtraktor, der leider nicht besonders stabil ist, transportiert. Einzelblätter können auch verwendet werden, aber erst, wenn man den Traktor abgenommen hat (was recht einfach ist).

Die eigentliche Besonderheit des SL 80 VC ist sein Betriebssystem. Per DIP-Schalter einstellbar kann man zwischen einem Commodore- und einem Epson-Modus auswählen. Im Commodore-Modus besitzt der SL 80 VC alle

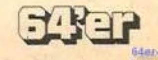
Das Beste aus zwei Welten

Befehle des MPS 801 und einige des MPS 802. Auch der Zeichensatz ist angepaßt und entspricht dem Commodore-Standard. Für die Besitzer des C128 kann man per DIP-Schalter auch den Commodore-DIN-Zeichensatz auswählen, bei dem alle Umlaute wie beim C128 vorhanden sind (besonders wichtig für Basic-Programme, Superbase und Superscript). Bemerkenswert ist dabei, daß alle Buchstaben und Grafikzeichen mit 24 Nadeln gedruckt werden und deshalb eine exzellente Qualität besitzen. Auch die MPS

Auf einen Blick: technische Daten des Seikosha SL 80 VC

Modellbezeichnung: Seikosha SL 80 VC	**Pufferspeicher:** Keiner	**Grafikmodi:** 480, 576, 640, 720, 960, 1152, 1920 Punkte/Zeile (mit 9 Nadeln, keine 24-Nadel-Grafik), 480 Punkte/Zeile, Commodore-Grafik
empfohlener Preis: 999 Mark	**Halbautom. Einzelblatteinzug:** Nein	**Schriftarten:** Pica, Elite, schmal, breit, doppelt, fett, hoch, tief, unterstrichen, proportional, Italic
Abmessungen (B x H x T): 419 x 139 x 325 mm	**Geschwindigkeit EDV:** angegeben: 135 Z/s gemessen: 84 220 Z/s	**Funktionstasten:** Online, Offline, Linefeed, Formfeed, LQ mit Mehrfachfunktion
Farbband-Preis: S/W: 24,50 Mark	**Geschwindigkeit LQ:** angegeben: 45 Z/s gemessen: 42/s	**Besondere Funktionen:** MPS 801-, 802- (teilweise) und LQ 1500-kompatibel
Druckkopf: 24 Nadeln	**Probetext EDV:** 3:26 Minuten	**Sonderzubehör:** automatischer Einzelblatteinzug (430 Mark), Traktor (im Preis enthalten)
Gewicht: 7,3 kg	**Probetext LQ:** 6:50 Minuten	**Handbuch:** deutsches Handbuch, Beispiele in Commodore-Basic
Zeichenmatrix (H x B): 9 x 17	**Ladbarer Zeichensatz:** Nein	**Note für Handbuch:** gut
NLQ-Matrix (H x B): 29 x 17	**MTBF (in Zeilen):** keine Angabe	**Schnittstellen:** zweimal IEC seriell
Papiersorten: Einzel bis 254 mm, Endlos 64 bis 254 mm	**Lebensdauer des Druckkopfes:** k. A.	**Empfohlenes Interface:** keines notwendig, da eingebaut
Zeichensätze: ASCII, C64 Standard, C128 DIN	**Geräuscheindruck:** durchschnittlich leise	
Zeichen/Zeile (maximal): 37 Zeichen		
Durchschläge: 2		
Hexdump: Ja		
Selbsttest: Ja		

Probetext = 8 KByte mit vielen Sonderfunktionen
MTBF = Mittlere Fehlerrate



801-Grafik mit 480 Punkten pro Zeile funktioniert problemlos. Der wesentlich wichtigere, weil ungemein leistungsfähigere Modus ist aber der Epson-Modus. Hier stehen umfangreiche Textvariationen und Grafikmodi zur Verfügung. Der Zeichensatz entspricht der ASCII-Norm und die Befehle richten sich nach dem ESC/P-Standard. Damit ist der SL 80 VC mit allen gängigen Textprogrammen problemlos verwendbar. Dabei braucht niemand auf die deutschen Umlaute zu verzichten. Der ASCII-Modus ist so programmiert, daß er dem Linearkanal eines Interfaces entspricht. Dies ist besonders wichtig, wenn man mit dem SL 80 VC Grafiken ausdrucken möchte. Beim Ausprobieren verschiedener Grafikprogramme stellte sich sehr schnell heraus, daß der SL 80 VC ein vollkommen problemloser Drucker ist. Er läßt sich wie ein Epson-Drucker ansprechen und beherrscht auch sämtliche Epson-Grafikbefehle einschließlich dem ESC "*"-Befehl mit der Grafikdichte von 576 Punkten/Zeile (wichtig für 1:1 Hardcopies). Ein Ausdruck mit Hi-Eddi ist in jeder Grafikdichte möglich. Die Qualität des Ausdrucks ist dabei bemerkenswert gut, obwohl nur neun der 24 Nadeln verwendet werden. Eine Grafik mit 24 Nadeln ist nicht einprogrammiert. Das ist gerade bei der immer häufigeren Anpassung vieler Programme an diesen Drucker-Typ bedauerlich. Hier haben die Entwickler die Entscheidung zugunsten der Kompatibilität getroffen (zusätzliche 24-Nadeln-Grafik wäre natürlich von Vorteil).

Schriftmuster

Seikosha SL 80VC
LQ-Schönschrift
Kursivschrift LQ
Breit
Normalschrift
Kursivschrift EDV
Eliteschrift
Schmalschrift
Doppeldruck
Hoch-Tief-gestellt
Proportionalschrift
Aa

ABCDEFGHIJKLMN$O
TUVWXYZÄÖÜ!"#$%&
+-=§abcdefghijkl
qrstuvwxyzöäüß12
7890 Redaktion 6
Schriftart: LQ 1:1

ABCDEFGHIJKLMN$O
TUVWXYZÄÖÜ!"#$%&
+-=§abcdefghijkl
qrstuvwxyzöäüß12
7890 Redaktion 6
Schriftart: EDV Data 1:1

Das, was der SL 80 VC an Zeichen und Buchstaben auf das Papier bringt, kann nur als exzellent bezeichnet werden. Schon mit dem Nylonband sind die Buchstaben wie gedruckt. Verwendet man aber das ebenfalls erhältliche Carbonband, so sind die Buchstaben makellos. Daß der Drucker bei dieser Schriftqualität nicht mehr als schnell bezeichnet werden kann (Geschwindigkeit und Probetext siehe Tabelle), läßt sich aber angesichts des Preises wohl verschmerzen. Auch die vielfältigen Schriftvariationen (siehe Beispiele auf dieser Seite) können vollauf befriedigen. So ist zum Beispiel die LQ-Kursivschrift eine der besten, die wir je in einem Test gesehen haben.

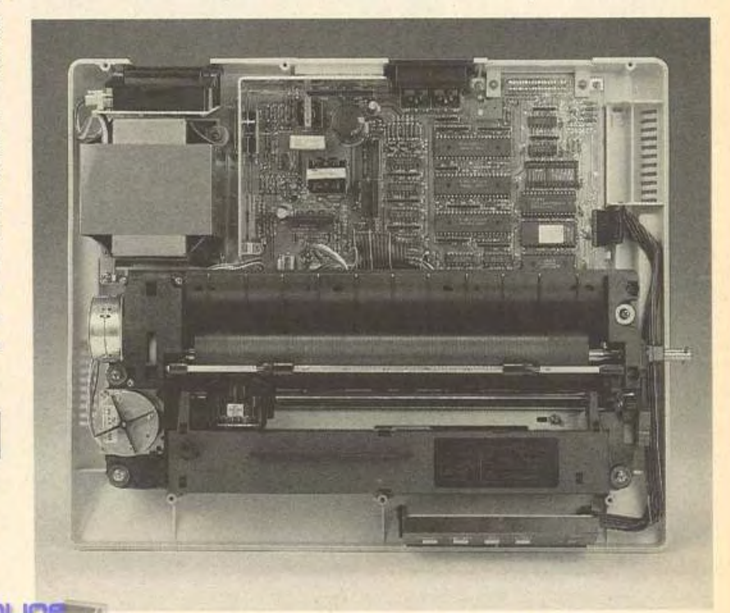


Bild 2. Umfangreiche Steuerelektronik im SL 80 VC

Der SL 80 VC paßt zum C64 und zum C128, arbeitet mit fast allen Text- und Grafikprogrammen zusammen, bietet ein exzellentes Schriftbild und ist sehr preisgünstig. Allerdings ist der SL 80 VC relativ langsam und hat einen verbesserungsfähigen Papierantrieb. Wer damit leben kann, erhält einen zu fast allen Text- und Grafikprogrammen kompatiblen Drucker mit außergewöhnlichen Fähigkeiten, der sich problemlos anschließen und betreiben läßt. (aw/rs)

Seikosha (Europe), Bramfelder Chaussee 105, 2000 Hamburg 71

Meisterhaft

Der Epson LQ-850 ist ein Traumdrucker. Einfache Bedienung, 24 Nadeln, exzellentes Schriftbild und ein revolutionärer Papierantrieb machen neugierig auf einen ausführlichen Test.

Am Anfang war die Idee – und sie war gut. Der neue Drucker der LQ-Serie sollte in Bereichen wie Bedienungsfreundlichkeit, Schriftqualität, Flexibilität und Geschwindigkeit neue Maßstäbe setzen. Sehen wir, ob es gelungen ist.

Das Gehäuse des LQ-850 (Bild 1) ist etwas größer als das des legendären FX-85, ist ihm aber im wesentlichen ähnlich. Damit erschöpfen sich aber schon die Gemeinsamkeiten mit früheren Druckern, denn der LQ-850 ist eine völlige Neuentwicklung. Auf der Rückseite des Druckers sind neben der parallelen (Centronics) und der seriellen Schnitt-

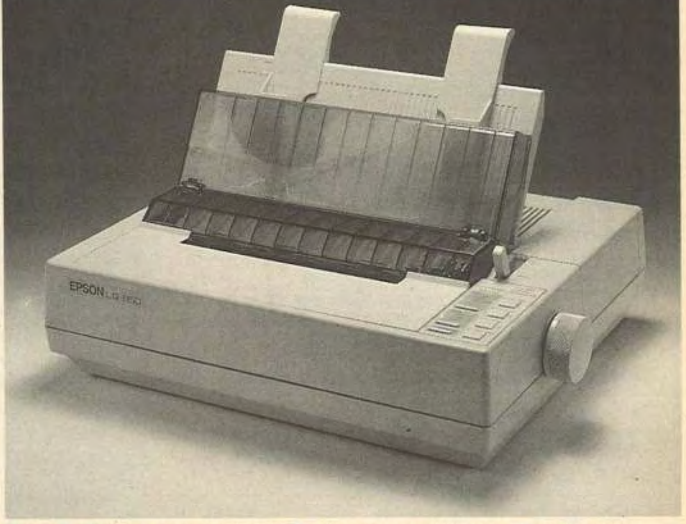


Bild 1. Traumdrucker mit Referenzqualitäten. Der Epson LQ-850 ist ein Drucker, bei dem einfach alles stimmt.

stelle (RS232C) die DIP-Schalter untergebracht. Daneben befindet sich ein extrem leiser Lüfter, der vor Überhitzung schützt. Direkt darüber wird das Endlospapier eingeführt, das sogleich in zwei arretierbaren Traktorbändern seinen festen Halt findet. Das Einziehen des Papiers erledigt der LQ-850 automatisch auf Tastendruck. Dabei werden alle Andruckhebel und Führungen wie von Geisterhand im richtigen Augenblick angehoben, beziehungsweise abgesenkt. Das Papier steht dann so, daß die erste Druckzeile direkt unter dem Papierrand anfängt. Mit den mittleren Tasten des Bedienfeldes kann man dann in Mikroschritten das Papier in die Position bringen, in der man es haben will. Diese und alle anderen Einstellungen werden gespeichert und bleibt dank Batterie auch dann erhalten, wenn der Drucker vom Netz getrennt wird. Will man von Endlos- auf Einzelpapier wechseln, genügt ein einziger Tastendruck und das Papier fährt in eine Parkposition zurück. Nun

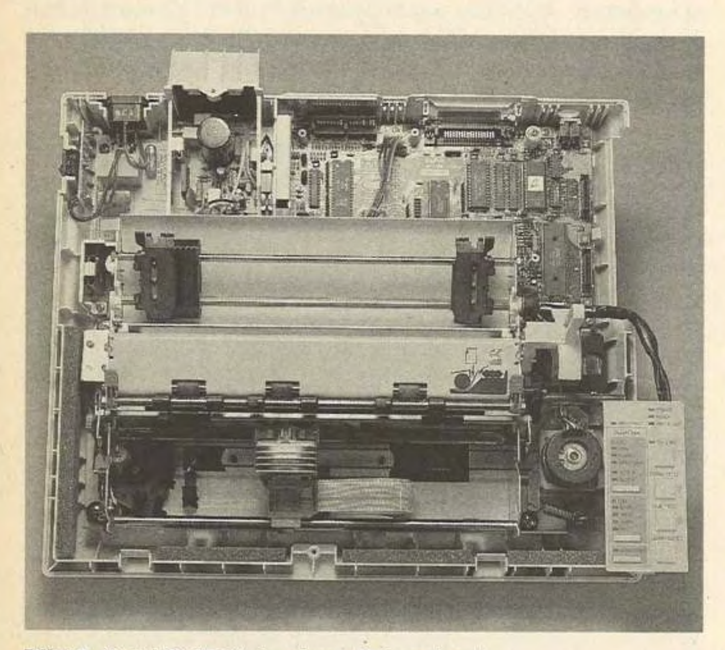


Bild 2. Der LQ-850 ist sehr solide gebaut

Schriftmuster

Epson LQ-850
LQ-Roman-Schrift
Roman kursiv
LQ-Sans Serif
Sans Serif kursiv
LQ-Script
Script kursiv
LQ-Prestige
Prestige kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Microschrift
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief

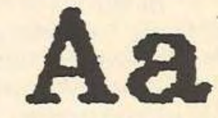
Schrift variationen

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)

Schriftart: LQ 1:1

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)

Schriftart: EDV Data 1:1



Vergrößerte L2-Schrift

braucht man nur noch den Papierwahlhebel auf Einzelblatt stellen, die Papierhalterung aufstellen und ein Einzelblatt einlegen. Auch das einzelne Blatt wird automatisch richtig eingezogen und positioniert. Zu den weiteren Fähigkeiten des neuen Papiertransports gehört ein automatischer Transport des Endlospapiers zur Abreißkante und die automatische Rückführung vor dem nächsten Druck. Da man zusätzlich für bestimmte Anwendungen auch noch einen preiswerten Zugtraktor (150 Mark) aufsetzen kann, verdient das gesamte Papierhandling des LQ-850 ausgezeichnete Noten - besser kann man es kaum machen.

Wie bereits angeklungen ist, hat das Bedienfeld des LQ-850 eine völlig neue Qualität angenommen. Neben der Papiersteuerung (einschließlich der Standardfunktionen) kann man hier auch die gewünschte Schrift, den Zeichenabstand und die Schmalschrift einstellen. Bei der Schriftart hat man die Auswahl zwischen den eingebauten Schriften Draft, LQ-Roman und LQ-Sans Serif und den beiden möglichen Schriftmodulen. Die Module werden übrigens unter einer Klappe auf der hinteren rechten Seite des Druckers

Auf einen Blick: technische Daten des Epson LQ-850

Modellbezeichnung: Epson LQ-850
empfohlener Preis: 1898 Mark
Abmessungen (B x H x T): 430 x 142 x 360 mm
Farbband-Preis: S/W: 28 Mark
Druckkopf: 24 Nadeln
Gewicht: 9 kg
Zeichenmatrix (H x B): k. A.
LQ-Matrix (H x B): k. A.
Papiersorten: Einzel 182 bis 257 mm
Endlos 101 bis 254 mm
Zeichensätze: ASCII + Grafik (IBM)
Zeichen/Zeile (maximal): 137
Durchschläge: 4
Funktionstasten: Online, FF, LF, Load/Eject, Font, Pitch, Condensed
Hexdump: Ja
Selbsttest: Ja

Zubehör:
Autom. Einzelbl.-Einzug: 465 Mark,
Zugtraktor: 150 Mark
Pufferspeicher: 6 KByte
Halbautom. Einzelblatteinzug: Ja
Schnittstellen:
Centronics + RS232C
Geschwindigkeit:
EDV angegeben: 264 Z/s
EDV gemessen: 220 Z/s
LQ angegeben: 88 Z/s
LQ gemessen: 80 Z/s
Probetext EDV: 1:17 Minuten[1]
Probetext LQ: 2:54 Minuten
DIN-Brief EDV: 11,5 Sekunden[2]
DIN-Brief LQ: 22,8 Sekunden
Geräuscheindruck: leise

Lebensdauer des Druckkopfes:
200 Mio. Anschläge
Grafikmodi:
9 Nadeln: 480, 640, 720, 960, 1152, 1920
24 Nadeln: 480, 720, 960, 1440, 2880
höchste Auflösung: 360 x 180 Punkte/Inch
Schriftvariationen: breit, hoch, tief, fett, schmal, doppelt, proportional, mikro, doppelt hoch
Schriftarten: Pica, Elite, Roman, Sans Serif
Besonderes: siehe Text + 6 Fontmodule
Note für Handbuch: deutsch, gut
Beispiele in: keine Beispiele
Empfohlenes Interface: Printerface von RKT, 8000 München 71, Postfach 71 08 44

1) Probetext = 8 KByte mit vielen Sonderfunktionen,
2) DIN-Test = »Dr. Graunert« Brief aus DIN 5008

untergebracht. Beim Zeichenabstand kann man zwischen 10, 12, 15 Zeichen/Inch und dem proportionalen Zeichenabstand wählen. Für die Schmalschrift ist eine eigene Taste da. An Font-Modulen sind die Schriften Courier, Prestige,

Grafik vom Feinsten

Script in 10 oder 15 Zeichen/Inch Zeichenabstand sowie OCR-A und OCR-B in 10 Zeichen/Inch erhältlich (je 180 Mark). Auch bei den Zeichensätzen ist der LQ-850 üppig ausgestattet. Er besitzt den ASCII-Zeichensatz sowie den erweiterten Epson-Grafik-Zeichensatz, der de facto dem IBM-Zeichensatz entspricht. Damit läßt sich der LQ-850 problemlos wie der bekannte FX-85 ansteuern. Ein Zusammenspiel mit allen wichtigen Text- und Grafikprogrammen ist damit sichergestellt. Damit sind wir aber auch schon bei einer der wesentlichsten Qualitätsmerkmale des LQ-850. Er druckt unvergleichlich schön (siehe Schriftprobe nächste Seite) und bietet eine Vielzahl von sinnvollen Schriftvariationen. Durch die enorme Druckgeschwindigkeit von 264 Zeichen/Sekunde in Elite Draft (220 Pica Draft) ist auch die LQ-Schrift mit 88 Zeichen/Sekunde (12 Zeichen/Inch) beziehungsweise 73 Zeichen/Sekunde (10 Zeichen/Inch) sehr schnell. Sehr schön ist auch die neue Mikroschrift, die sich für viele Anwendungen nutzen läßt.

Zu einem Drucker vom Kaliber des LQ-850 gehören natürlich auch umfangreiche Grafikbefehle. Dazu ist er zunächst einmal weitgehend kompatibel zu den 8-Nadel-Grafikbefehlen. Einzig die bei vielen 24-Nadel-Druckern nicht darstellbare Punktdichte von 576 Punkten/Zeile fehlt. Dafür hat man aber die Möglichkeit, mit 24 Nadeln bis zu 2880 Punkte/Zeile zu drucken. Zusammen mit dem Printerface (siehe Tabelle) bringt der LQ-850 exzellente Bilder, auch mit Standardprogrammen, aufs Papier.

Der LQ-850 ist ein Drucker, bei dem einfach alles stimmt. Schriftqualität, Bedienung, Papiertransport und Geschwindigkeit lassen die Konkurrenz in ihrer Gesamtheit weit hin-

Standard der Zukunft

ter sich. Dabei ist der LQ-850 ein außerordentlich solide gebauter Drucker (Bild 2). Sehr erfreulich ist auch, daß dieser Drucker, trotz wesentlicher Leistungssteigerung, preiswerter (1898 Mark) ist, als sein Vorgängermodell (LQ-800). Den LQ-850 kann man wohl zu Recht als den Standarddrucker der Zukunft bezeichnen. Für uns ist er damit der Vergleichsmaßstab für alle weiteren Drucker dieser Preisklasse. Er löst somit den Epson EX-800 ab, der über ein Jahr nicht von seinem Sockel gestoßen werden konnte. (aw/rs)

Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11

Farbtopf mit 24 Nadeln

24 Nadeln, hohe Geschwindigkeit und Farbdruck zu einem erschwinglichen Preis. Citizens neuer Traumdrucker verspricht tolle Leistungen, die wir genau unter die Lupe nehmen.

Eindeutiger Renner unter Citizens Druckern war bisher der 120 D, der in riesigen Stückzahlen zu erstaunlich günstigen Preisen angeboten wurde und wird. Im Bereich der 24-Nadel-Drucker mit 10-Zoll-Wagen war Citizen bisher weniger in Erscheinung getreten. Diese Lücke schließt der HQP-40 (Bild 1), der nicht nur für den professionellen Markt, sondern auch für den ambitionierten Heimanwender konzipiert wurde. Dies wird auch durch den Preis von 1748 Mark (Listenpreis inklusive Mehrwertsteuer) unterstrichen. Die Farboption, die den Citizen zum Farbdrucker macht, kostet 198 Mark extra.

Beim HQP-40 gewinnt man sofort den Eindruck, daß die Entwickler sich große Mühe gegeben haben, ein möglichst kundenfreundliches Gerät zu bauen. Viele interessante Detaillösungen bestätigen diesen Eindruck. So ist zum Beispiel der Papierweg auf der Geräterückseite völlig frei, da die Schnittstellen des Druckers (serienmäßig Centronics und RS232C) sich auf der rechten Gehäuseseite befinden. Auch nach den Mikroschaltern braucht man nicht lange zu suchen, denn sie sind unter einer Klappe auf der Vorderseite des Druckers angebracht (insgesamt vier Mikroschalterreihen). Die Bedienung ist durch umfangreiche Steuertasten auf der Frontseite ebenfalls sehr benutzerfreundlich. Andere bemerkenswerte Einzellösungen sind die geräuschgedämpfte Abdeckplatte, die nun endlich auch im

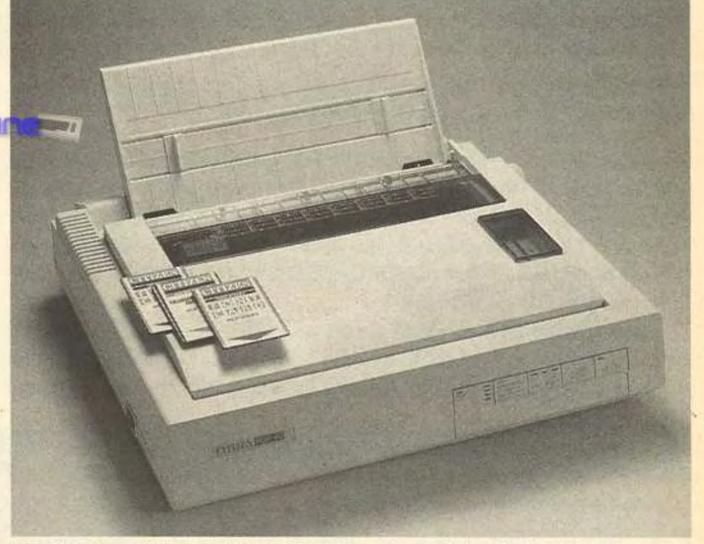


Bild 1. Der Citizen HQP-40 mit seinem durchdachten Konzept

geöffneten Zustand hält, und die aufstellbare Papierstütze. Besonders hervorzuheben ist der Papierantrieb. Auf der Rückseite des Druckers ist der Traktor angesetzt, der so als Schubtraktor funktioniert und für bequemen Alltagsbetrieb sorgt. Falls aber Mehrfachformulare oder Etiketten gedruckt werden sollen, kann der Traktor abgezogen und auf dem Drucker installiert werden. Er funktioniert in diesem Falle als Zugtraktor mit den damit verbundenen Vorteilen. Die Einzelblätter werden beim Einlegen immer automatisch richtig an die oberste Druckposition eingezogen, ohne daß ein weiterer Hebel betätigt werden muß. Außerdem kann man das Papier von unten zuführen.

Als 24-Nadel-Drucker besitzt der HQP-40 natürlich eine exzellente Schrift, die zudem noch erstaunlich schnell auf das Papier gebracht wird. In der EDV-Schrift schafft der HQP-40 200 Zeichen/Sekunde und in der Schönschrift immer noch 66 Zeichen/Sekunde. Sein Befehlssatz und der Zeichensatz richten sich normalerweise nach der ESC/P-

Norm (Epson-Drucker) und garantieren damit ein problemloses Zusammenspiel mit fast allen Textprogrammen.

Wer will, kann die Fähigkeiten des HQP-40 aber durch zusätzliche Befehlssätze und Zeichensätze ergänzen. Da-

Karten zum Stecken

zu befinden sich unter der Abdeckklappe auf der Gehäuseoberseite zwei Einschubschächte für IC-Karten. Bislang sind eine IBM-Emulation und fünf verschiedene Zeichen-

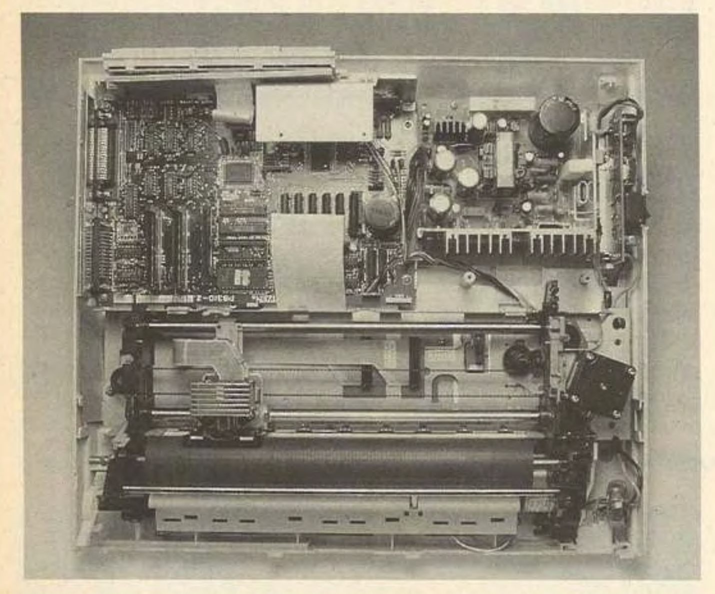


Bild 2. Umfangreiche Schalldämmung und ein Stahlchassis bestätigen den soliden Eindruck des HQP-40

sätze erhältlich. Aber auch ohne diese Karten kann man mit den Schriften eine ganze Menge anfangen, denn es sind alle Schriftvariationen wie Fettdruck, Schmaldruck, Unterstreichen und Indexdruck möglich. Abweichend vom Standard kann man sogar doppelt hohe und reverse Zeichen sowie überstrichen drucken.

Die Grafikauflösung ist auch beim HQP-40 auf gewohnt hohem Niveau. Mit acht Nadeln sind Auflösungen bis zu 1920 Punkten/Zeile und mit 24 Nadeln bis zu 2880 Punk-

Schriftmuster

Citizen HQP-40
LQ-Schrift
LQ-kursiv
EDV-Schrift
EDV-Kursiv
Elite-Schrift
Schmalschrift
Breit
Fettdruck
Doppeldruck
Hoch- und tief
Überstrichen
Hoch
Revers

Schriftprobe ▲

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)
Problemlos zu bed

LQ 1:1

ein wenig Mechani
ganze dann dem Ma
guter Drucker wil
Liebe zum Detail)
Problemlos zu bed

EDV 1:1

Aa Vergrößerung

ten/Zeile möglich. Eine weitgehende Kompatibilität zu vorhandenen Grafikprogrammen ist damit gewährleistet. Das ganz Besondere in Sachen Grafik erlebt man aber erst, wenn man die Farboption eingebaut hat. Dann wird es möglich, mit vielen Programmen oder Hardcopymodulen farbige Hardcopys in guter Qualität zu drucken. Natürlich kann man die Farbe auch im Textmodus bestens einsetzen.

Mit seinem umfangreichen Leistungsangebot, seiner hohen Bedienungsfreundlichkeit und den exzellenten Text- und Grafikfähigkeiten ist der HQP-40 unserer Meinung nach Citizens bester Drucker. Sein Preis und die Farbfähigkeit machen ihn zu einem der interessantesten 24-Nadel-Drucker, die man im Moment kaufen kann. Sehr gut gefallen hat uns auch die massive, Vertrauen erweckende Bauweise. Dies läßt erwarten, daß der HQP-40 seinem Besitzer sehr lange Freude bereiten wird. Und falls dennoch einmal etwas defekt sein sollte, steht der Hersteller mit einer vorbildlichen zweijährigen Garantie gerade. (aw/rs)

Synelec Datentechnik, Postfach 15 17 27, 8000 München 15 oder PCD, Rosenstr. 100, 8028 Taufkirchen/München

Auf einen Blick: technische Daten des Citizen HQP-40

Modellbezeichnung: Citizen HQP-40
empfohlener Preis: 1748 Mark, Farbe ca. 1948 Mark
Abmessungen (B x H x T): 419 x 117 x 371 mm
Farbband-Preis: S/W: ca. 25 Mark, Farbe: ca. 45 Mark
Druckkopf: 24 Nadeln
Gewicht: 6,2 kg
Zeichenmatrix (H x B): 12 x 24
LQ-Matrix (H x B): 36 x 24
Papiersorten: Einzel 114 bis 254 mm, Endlos 114 bis 254 mm
Zeichensätze: ASCII
Zeichen/Zeile (maximal): 137
Durchschläge: 2
Funktionstasten: Online, Font, LF/FF, Schrift
Hexdump: Ja
Selbsttest: Ja
Zubehör: Autom. Einzelblatt-Einzug

Puffer: 8 KByte
Halbautom. Einzelblatteinzug: Ja
Geschwindigkeit:
EDV angegeben: 200 Zeichen/s
EDV gemessen: 160 Zeichen/s
LQ angegeben: 66 Zeichen/s
LQ gemessen: 71 Zeichen/s
Probetext EDV: 1:37 Minuten[1]
Probetext NLQ: 3:11 Minuten
DIN-Brief EDV: 0:15 Minuten[2]
DIN-Brief NLQ: 0:28 Minuten
Geschwindigkeit LQ: leise
Lebensdauer des Druckkopfes: ca. 40000 Seiten, (DIN A4 voll bedruckt)
Schnittstellen: Centronics, RS232

Grafikmodi:
9 Nadeln: 480, 640, 720, 960, 19020
24 Nadeln: 480, 960, 720, 1440, 2880 Punkte/Z.
höchste Auflösung: 360 x 180 Punkte/Inch
Schriftvariationen: breite, hoch, tief, fett, schmal, doppelt, proportional, unterstrichen, überstrichen, revers
Schriftarten: Pica, Elite, Courier
Besonderes: Fontmodule, Schub- und Zugtraktor, Emulatorkarten, Farboption
Note für Handbuch: englisch, befriedigend
Beispiele: keine Beispiele
Empfohlenes Interface: Printerface, zu beziehen bei: RKT, Postfach 71 08 44, 8000 München 71

1) Probetext = 8 KByte mit vielen Sonderfunktionen
2) DIN-Test = »Dr. Grauert« Brief aus DIN 5008

Drucker-Codes glasklar

Sie glauben gar nicht, was Ihr Drucker alles kann. Nur – wie entlockt man ihm diese Fähigkeiten? In diesem Beitrag zeigen wir Ihnen, wie Sie Ihren Commodore- oder Epson-kompatiblen Drucker richtig ansteuern.

Es ist immer wieder das gleiche Problem: Man hat ein tolles Programm, alles funktioniert bestens – jetzt noch schnell mal ausdrucken, und da... auf dem Drucker erscheinen nur seltsame Zeichenkombinationen, die nichts mit den Daten auf dem Bildschirm gemein haben. Ein Blick in die Beschreibung lüftet schnell das Geheimnis. Das Programm ist nur mit dem Drucker »ZUMBITSU 280 CE« funktionstüchtig, der nicht einmal zu sich selbst kompatibel ist. Was soll man nun machen? Sicher muß hier zunächst der Aufruf an die Programmierer gehen: Schreibt doch Programme, die sich leichter an andere Druckertypen anpassen lassen. Gerade beim C 64 und C 128 gibt es nun mal eine Unmenge von verschiedenen Druckertypen, die verwendet werden können.

Um nun ein Programm für einen Druckertyp auf einen anderen anzupassen, benötigt man natürlich die Steuerbefehle dieser Drucker. Wir haben daher einige Tabellen zusammengestellt, in denen Sie die Werte zur Ansteuerung verschiedener Drucker nachsehen können. Natürlich ist es nicht möglich, die Eigenheiten jedes Druckers zu berücksichtigen.

Wir haben die Drucker deshalb in drei Klassen eingeteilt. Dies sind:

1. die Epson-kompatiblen Drucker,
2. Commodore MPS 801/803,
3. Comodore MPS 802.

Unserer Erfahrung nach sind damit 99 Prozent aller am C 64 verwendeten Druckertypen abgedeckt.

Wie Drucker angesteuert werden, die nach der sogenannten ESC/P-Norm (**E**pson **S**tandard **C**ode for **P**rinters) arbeiten, ist in Tabelle 1 dargestellt.

In Tabelle 2 sind schließlich zwei weitere weitverbreitete Druckernormen im Vergleich dargestellt. Als Hauptvertreter sind die Steuerzeichen des MPS 801/803 auf der einen und die des MPS 802 auf der anderen Seite dargestellt.

Sofort sticht ins Auge, daß diese Tabelle wesentlich kürzer ist, als die der ESC/P-Drucker. Deshalb wird es meistens wohl nicht ohne Abstriche möglich sein, ein Programm von diesen Druckern auf einen Commodore-Drukker umzuschreiben.

Funktion	Kürzel	Codes (dez.)
I) Druckmodus		
Breitschrift für eine Zeile	SO ESC SO	14 oder 27 14
Löschen Breitschrift (nicht bei ESC!)	DC 4	20
Breitschrift (n = 1 ein/n = 0 aus)	ESC W n	27 87 n
Schmalschrift	SI ESC SI	15 oder 27 15
Löschen Schmalschrift	DC 2	18
Kursiv (Italic) ein	ESC 4	27 52
Kursiv aus	ESC 5	27 53
Master Print Modus (n = Schriftart)	ESC ! n	27 33 n
Unterstreichung (n = 1 ein/n = 0 = aus)	ESC — n	27 45 n
Fettdruck	ESC E	27 69
Löschen Fettdruck	ESC F	27 70
Doppeldruck	ESC G	27 71
Löschen Doppeldruck	ESC H	27 72
Elite	ESC M	27 77
Normal (Pica)	ESC P	27 80
Hoch-/Tiefstellung ein (n = 1 tief/n = 0 hoch)	ESC S n	27 83 n
Hoch-/Tiefstellung aus	ESC T	27 84
Proportionalschrift (n = 1 ein/n = 0 aus)	ESC p n	27 112 n
Zeichenzwischenraum einstellen (n = 0 — 127)	ESC SP n	27 32 n
NLQ-Schrift ein/aus (n = 1 ein/n = 0 aus)	ESC x n	27 120 n
II) Grafik, Bitmuster-Modi		
8-Punkt-Grafik (n = 0 — 7) n: Modus, m,o: Zahl der Grafikdaten in der Reihenfolge Low-Byte, High-Byte Wert von n / Punktdichte / (Punkte/Zoll) 0 einfache D. 60 1 doppelte D. 120 2 hohe Geschw., doppelte D. 120 3 4fache D. 240 4 Bildschirm-Grafik 80 5 Plotter-Grafik 72 6 Bildschirm-Graf. II 90 7 Plotter-Grafik doppelte Dichte 144	ESC * m n o	27 42 m n o
9-Punkt Grafik n = 0: einfache Dichte, n = 1: dopp. D.; m,o: Zahl der Grafikdaten in Low-/High-Byte-Format. Doppelt so viele Grafikdaten nötig, da 2 Byte (9 Bit) pro Punktspalte. Achtes Bit des 2 Byte bestimmt, ob unterste Nadel des Druckkopfes aktiviert (0 = nein/1 = ja)	ESC ^ n m o	27 94 n m o
Neudefinition der Grafikbefehle K,L,Y,Z n: Modus, siehe ESC *, m = K/L/Y/Z	ESC ? n m	27 63 n m
8-Punkt, einfache Dichte	ESC K n m	27 75 n m
8-Punkt, doppelte Dichte	ESC L n m	27 76 n m
8-Punkt, dopp. Geschwindigkeit, dopp. Dichte	ESC Y n m	27 89 n m
8-Punkt, vierfache Dichte n,m: jeweils Zahl der Grafikdaten im Low-/High-Byte-Format	ESC Z n m	27 90 n
III) Zeilenabstand		
Zeilenabstand $\frac{1}{8}$ Zoll	ESC 0	27 48
Zeilenabstand $\frac{7}{72}$ Zoll	ESC 1	27 49
Zeilenabstand $\frac{1}{6}$ Zoll	ESC 2	27 50
Zeilenabstand $\frac{n}{216}$ Zoll (n = 0 — 255)	ESC 3 n	27 51 n
Zeilenabstand $^{n}{}_{72}$-/ Zoll (n = 0 — 85)	ESC A n	27 65 n
Automatischer Zeilenvorschub ein/aus Vorschub ein: n = 1, aus: n = 0	ESC 5 n	27 53 n
IV) Papiertransport		
Einzelblattzufuhr ein/aus Bei n = 4, Einzelblatt ein, bei n = 0 Einzelblatt aus	ESC EM n	27 25 n
Zeilenvorschub (entspr. eingest. Zeilenabst.)	LF	10
Zeilenvorschub um $\frac{n}{216}$ Zoll (n = 0 — 255)	ESC J n	27 74 n
Rückwärtstransport um $\frac{n}{216}$ Zoll	ESC j n	27 106 n
Unteren Rand setzen Randwert unten: n Zeilen (n = 1 — 127)	ESC N n	27 78 n
Unteren Rand löschen	ESC O	27 79
V) Formatsteuerung		
Rückwärtsschritt des Druckkopfs	BS	8
Horizontaltabulator anspringen	HT	9
Vertikaltabulator anspringen	VT	11
Seitenvorschub	FF	12
Vertikalen Tabulatorkanal wählen (n = 0 — 7)	ESC / n	27 47 n
Vertikaltabulator-Stops in Kanal 0 setzen Bis zu 16 Vertikaltabs können definiert werden. Die Positionen (n,m,o) dürfen im Bereich zwischen 1 und 255 liegen und in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden. Abschluß des Befehls: Null-Byte.	ESC B nmo..0	27 66 nmo..0

Tabelle 1. Die Steuercodes der ESC/P-Norm

Vertikale Tabulat. in Kanal 0 löschen	ESC B 0	27 66 0
Vertikaltabs in Kanälen setzen (n = 0 — 7) Setzen von Tabs in einem von 8 Kanälen Syntax wie ESC B	ESC b c nmo..0	27 98 c nmo..0
Seitenlänge in Zeilen (n = 1 — 127) Reale Seitenlänge abhängig von gewähltem Zeilenabstand	ESC C n	27 67 n
Formularlänge in Zoll (n = 1 — 22)	ESC C 0 n	27 67 48 n
Setzen Horizontaltabulatoren Setzen von bis zu 32 Tabs, Positionen (nmo) im Bereich von 1 bis 137. Daten in aufsteigender Reihenfolge.	ESC D nmo.. 0	27 68 nmo.. 0
Tabulatoreinstellungen zurücksetzen (Reset)	ESC R	27 82
Setzen rechten Rand (n = 1 — 255)	ESC Q n	27 81 n
Setzen linken Rand (n = 0 — 160)	ESC l n	27 108 n
Setzen linken und rechten Rand Linker Rand: n (0 — 255), rechter Rand: m (0 — 255). Dieser Befehl löscht alle Daten im Druckerpuffer. Absolute Werte der Randeinstellungsbefehle sind jeweils abhängig von Schriftwahl	ESC X n m	27 88 n m
VI) Eingabekontrolle		
Löschen Druckpuffer	CAN	24
Drucker selektieren (nach DC 3)	DC 1	17
Drucker offline schalten, Online-Taste ist nach diesem Befehl wirkungslos	DC 3	19
Lösche letztes Zeichen im Druckpuffer	DEL	127
Zeichensatz-Erweiterung, Ausdruck der Codes zwischen 128 und 159 als Zeichen und Symbole statt Wiederholung der Funktionen 0—31	ESC 6	27 54
Löschen der Zeichensatz-Erweiterung	ESC 7	27 55
Achtes Bit der Eingangsdaten löschen	ESC =	27 61
Achtes Bit der Eingangsdaten setzen	ESC >	27 62
Steuerung des achten Bit aufheben	ESC #	27 35
Ausdrucken von Steuercodes Bei n= 1: Ausdruck der Codes von 0 bis 31 als Zeichen und Symbole des internationalen Zeichensatzes. bei n = 0: Codes 0 bis 31 werden ignoriert	ESC I n	27 73 n
VII) Ladbarer Zeichensatz/Zeichendefinition		
Internat. Zeichens. auswählen (n = 0 — 10) 0 = USA, 6 = Italien 1 = Frankreich, 7 = Spanien 2 = Deutschland, 8 = Japan 3 = Großbrit., 9 = Norwegen 4 = Dänemark I, 10 = Dänemark II 5 = Schweden	ESC R n	27 82 n
Zeichen definieren n = Code 1. Zeichen, m = Code letztes Z. Nur ein Zeichen definieren: m = m o = Unterlänge, Zeichenbreite b. Proportionalschrift Standard: 139, Datenbytes: pro Zeichen werden 11 Datenbyte mit dem Bitmuster des Zeichens gesendet.	ESC & 0 nmo ...	27 38 0 nmo 11 Datenbytes
Ein-/Ausschalten ladbarer Zeichensatz 27 37 0 0: ROM-Zeichensatz 27 37 1 0: Ladbarer Zeichensatz	ESC % n m	27 37 n m
Kopieren ROM-ZS auf RAM-ZS	ESC : 000	27 58 0 0 0
VIII) Sonstiges		
Summer	BEL	7
Wagenrücklauf Alle Daten im Puffer werden gedruckt, Druckkopf kehrt an linken Rand zurück.	CR	13
Papierendeerkennung ausschalten	ESC 8	27 56
Papierendeerkennung einschalten	ESC 9	27 57
Unidirektionaler Druck einer Zeile	ESC <	27 60
Reset auslösen/Drucker normieren	ESC @	27 64
Unidirektionaler Druck n = 1 ein/n = 0 aus	ESC U n	27 85 n
Schreibmasch.-Modus n = 1 ein/n = 0 aus	ESC i n	27 105 n
Halbe Druckgeschwindigkeit n: siehe oben	ESC s n	27 115 n

Tabelle 1. Die Steuercodes der ESC/P-Norm (Fortsetzung)

Eine Besonderheit haben die speziell auf den C 64 abgestimmten Drucker aber noch. Wenn Sie Tabelle 3 betrachten, sehen Sie, daß sich viele Funktionen über Sekundäradressen steuern lassen. Gerade dadurch gibt es aber bei der Anpassung Schwierigkeiten. Sehen wir uns dazu ein Beispiel an.

Folgende Befehle sind im Programm schon ausgeführt worden:

```
10 OPEN 1,4
20 PRINT#1,"PROBETEXT"
```

Jetzt soll der Zeilenabstand auf acht Zeilen pro Zoll eingestellt werden. Wir nehmen an, daß das Programm für einen Epson-Drucker geschrieben wurde. Also lautet der Befehl zum Umschalten »ESC 0«.

```
30 PRINT#1,CHR$(27)"0";
```

Beim MPS 802 muß zunächst ein Kanal mit der Sekundäradresse 6 geöffnet werden. Die Angabe des Zeilenabstandes muß dann in $1/144$ Zoll angegeben werden. Für unser Beispiel benötigen wir also $18/144$ Zoll Vorschub. Zeile 30 lautet bei diesem Drucker:

```
30 OPEN 2,4,6:PRINT#2,CHR$(18):CLOSE 2
```

Mit etwas mehr Aufwand läßt sich aber dennoch das gleiche Ergebnis erzielen. Beim MPS 801/803 ist ein Ändern des Zeilenabstandes leider nicht möglich. Überhaupt ist es mit den Schriftvariationen auf den MPS-Druckern nicht weit her. Sie können also getrost alle Steuerkommandos, die auf die Schriftart Einfluß haben, entfernen. Die einzige Mög-

Steuerz. für MPS 801/803	MPS 802	Bedeutung
8	—	Bit-Muster-Modus ein
10	10	Zeilenvorschub
—	12	Seitenvorschub
13	13	Return mit Zeilenvorschub
14	14	Breitschrift
15	15	Standardzeichen ein
16	16	Bestimmung der Druckposition
17	17	Textmodus ein
18	18	Reverses Drucken
—	19	Seitenaufteilung aus
26	—	Wiederholung Bitmuster
27	—	Druckstartposition-Punktadresse
—	29	Stringabschluß
34	34	Anführungszeichen
—	141	Return ohne Zeilenvorschub
145	145	Grafikmodus ein
146	146	Reverses Drucken aus
—	147	Seitenaufteilung an
—	254	Benutzer definierbares Zeichen

Tabelle 2. Steuercodes von MPS 801/803 und MPS 802 im Vergleich

Sekundäradressen im OPEN-Befehl beim		
MPS 801/803	**MPS 802**	**Bedeutung**
0	0	Drucken von Großbuchstaben und Grafikzeichen
—	1	Drucken der Daten nach einem vordefinierten Format
—	2	Speicherung der Formatierungsdaten
—	3	Angabe der Zeilenzahl pro Seite
—	4	Absetzen der Format-Fehler-Diagnose
—	5	Definition eines programmierbaren Zeichens
—	6	Spezifizierung von Leerzeilen zwischen gedruckten Zeilen
7	7	Drucken von Klein- und Großbuchstaben (Textmodus)
—	9	Unterdrückung des Drucks von Fehlerdiagnose, Nachrichten
—	10	Drucker normieren (Reset)

Tabelle 3. Die Bedeutung der Sekundäradresse bei Commodore-Druckern

lichkeit, um zu verschiedenen Schriftarten zu gelangen, ist der Grafikdruck (wie bei Printfox oder Geos). Dazu müßte aber das anzupassende Programm mehr oder weniger neu geschrieben werden – diese Möglichkeit scheidet also in den meisten Fällen aus.

Bevor wir uns dem Grafikdruck zuwenden, werfen wir schnell noch einen Blick auf die Zeichensätze der verschiedenen Drucker (Tabelle 4). Vorneweg finden Sie die Nummer, unter der das Zeichen zu erreichen ist. Wenn Sie diese Nummer per PRINT#-Befehl an den Drucker schicken, erscheint eines der Zeichen, die in den Spalten dahinter aufgeführt sind. Die erste Spalte stellt die ASCII-Norm mit deutschen Umlauten dar, wie sie von den meisten, nicht speziell für den C 64 konzipierten Druckern verwendet wird.

		C64		C128/DIN	
Code	ASCII	GRAFIK	TEXT	GRAFIK	TEXT
32					
33	!	!	!	!	!
34	"	"	"	"	"
35	#	#	#	#	#
36	$	$	$	$	$
37	%	%	%	%	%
38	&	&	&	&	&
39	'	'	'	'	'
40	(	(	(	(	(
41	)	)	)	)	)
42	*	*	*	*	*
43	+	+	+	+	+
44	,	,	,	,	,
45	–	–	–	–	–
46	.	.	.	.	.
47	/	/	/	/	/
48	0	0	0	0	0
49	1	1	1	1	1
50	2	2	2	2	2
51	3	3	3	3	3
52	4	4	4	4	4
53	5	5	5	5	5
54	6	6	6	6	6
55	7	7	7	7	7
56	8	8	8	8	8
57	9	9	9	9	9
58	:	:	:	:	:
59	;	;	;	;	;
60	<	<	<	<	<
61	=	=	=	=	=
62	>	>	>	>	>
63	?	?	?	?	?
64	§	@	@	§	§
65	A	A	a	A	a
66	B	B	b	B	b
67	C	C	c	C	c
68	D	D	d	D	d
69	E	E	e	E	e
70	F	F	f	F	f
71	G	G	g	G	g
72	H	H	h	H	h
73	I	I	i	I	i
74	J	J	j	J	j
75	K	K	k	K	k
76	L	L	l	L	l
77	M	M	m	M	m
78	N	N	n	N	n
79	O	O	o	O	o
80	P	P	p	P	p
81	Q	Q	q	Q	q
82	R	R	r	R	r
83	S	S	s	S	s
84	T	T	t	T	t
85	U	U	u	U	u
86	V	V	v	V	v
87	W	W	w	W	w
88	X	X	x	X	x
89	Y	Y	y	Y	y
90	Z	Z	z	Z	z
91	Ä	[	[	[	[
92	Ö	£	£	\	\
93	Ü	]	]	]	]
94	^	↑	↑	↑	↑
95	_	←	←	_	_
96	`	─	─	`	`
97	a	♠	A	◥	A
98	b	│	B	▔	B
99	c	─	C	▬	C
100	d	─	D	▪	D
101	e	─	E	▪	E
102	f	─	F	╰	F
103	g	│	G	╯	G
104	h	│	H	▐	H
105	i	╮	I	▌	I
106	j	╰	J	▐	J
107	k	╯	K	╲	K
108	l	└	L	└	L
109	m	╲	M	╱	M
110	n	╱	N	▔	N
111	o	┌	O	┌	O
112	p	┐	P	┐	P
113	q	●	Q	◤	Q
114	r	─	R	╭	R
115	s	♥	S	▪	S
116	t	│	T	╮	T
117	u	╭	U	▌	U
118	v	╳	V	▬	V
119	w	○	W	▪	W
120	x	♣	X	▬	X
121	y	│	Y	▁	Y
122	z	♦	Z	▌	Z
123	ä	┼	┼	░	Ä
124	ö	▚	▚	┘	Ö
125	ü	│	│	▓	Ü
126	ß	π	▒	π	π
127		◥	▧	─	─
160					
161	!	▌	▌	│	│
162	"	▄	▄	└	└
163	#	▔	▔	┴	┴
164	$	▁	▁	┘	┘
165	%	▏	▏	├	├
166	&	▒	▒	─	─
167	'	▕	▕	┤	┤
168	(	▒	▒	┌	┌
169	)	◤	▨	┬	┬
170	*	▕	▕	┐	┐
171	+	├	├	┼	┼
172	,	▗	▗	é	é
173	–	└	└	£	£
174	.	┐	┐	è	è
175	/	▁	▁	´	´
176	0	┌	┌	@	@
177	1	┴	┴	µ	µ
178	2	┬	┬	à	à
179	3	┤	┤	ù	ù
180	4	▎	▎	å	å

Tabelle 4. Verschiedene Zeichensätze bei Epson- und Commodore-Druckern

Code	ASCII	C64 GRAFIK	C64 TEXT	C128/DIN GRAFIK	C128/DIN TEXT
181	5	▌	▌	ê	ê
182	6	▐	▐	î	î
183	7	▔	▔	ô	ô
184	8	▀	▀	û	û
185	9	▄	▄	√	√
186	:	┘	✓	Σ	Σ
187	;	▖	▖	Ä	ä
188	<	▗	▗	Ö	ö
189	=	▘	▘	Ü	ü
190	>	▪	▪	ß	ß
191	?	▚	▚	^	^
192	§	─	─	`	`
193	A	♠	A	◥	A
194	B	│	B	▔	B
195	C	─	C	▀	C
196	D	─	D	▪	D
197	E	─	E	▪	E
198	F	─	F	◟	F
199	G	│	G	◞	G
200	H	│	H	▐	H
201	I	╮	I	▏	I
202	J	╰	J	▕	J
203	K	╯	K	╲	K
204	L	L	L	└	L
205	M	╲	M	╱	M
206	N	╱	N	▔	N
207	O	┌	O	┌	O
208	P	┐	P	┐	P
209	Q	●	Q	◤	Q
210	R	▁	R	◜	R
211	S	♥	S	▪	S
212	T	▏	T	◝	T
213	U	╭	U	▌	U
214	V	╳	V	▀	V
215	W	○	W	▪	W
216	X	♣	X	▄	X
217	Y	▕	Y	▁	Y
218	Z	♦	Z	▌	Z
219	Ä	┼	┼	▒	Ä
220	ö	▒	▒	┘	Ö
221	ü	│	│	▓	Ü
222	^	π	▒	π	π
223	_	◥	▨	─	─
224	`				
225	a	▌	▌	│	│
226	b	▄	▄	└	└
227	c	▔	▔	┴	┴
228	d	▁	▁	┘	┘
229	e	▏	▏	├	├
230	f	▒	▒	─	─
231	g	▕	▕	┤	┤
232	h	▒	▒	┌	┌
233	i	◤	▨	┬	┬
234	j	▕	▕	┐	┐
235	k	├	├	┼	┼
236	l	▖	▖	é	é
237	m	┗	┗	£	£
238	n	┓	┓	è	è
239	o	─	─	´	´
240	p	┏	┏	@	@
241	q	┻	┻	µ	µ
242	r	┳	┳	à	à
243	s	┫	┫	ù	ù
244	t	▏	▏	â	â
245	u	▌	▌	ê	ê
246	v	▐	▐	î	î
247	w	▔	▔	ô	ô
248	x	▀	▀	û	û
249	y	▄	▄	√	√
250	z	┘	✓	Σ	Σ
251	ä	▖	▖	Ä	ä
252	ö	▗	▗	Ö	ö
253	ü	▘	▘	Ü	ü
254	ß	▪	▪	ß	ß
255		π	▒	π	π

Tabelle 4. Verschiedene Druckerzeichensätze (Schluß)

Wenn wir diese Spalte mit den anderen vergleichen, stellen wir mit Schrecken fest, daß Groß- und Kleinbuchstaben im Textmodus (3. und 5. Spalte) des C64 beziehungsweise C128/DIN genau vertauscht sind. Das heißt, wenn wir auf unserem Computer

```
PRINT "Das 64'er-Magazin ist toll"
```

schreiben, müßte auf dem Drucker erscheinen: »dAS 64'-ER mAGAZIN IST TOLL«. Irrtum! Es kommt zwar nichts Besseres, aber doch etwas anderes und zwar: »*D*AS 64'ER *M*AGAZIN IST TOLL«.

Die Großbuchstaben erscheinen kursiv.

Der C64 verwaltet die Großbuchstaben nämlich unter den Nummern 193 bis 218. Epson-kompatible Drucker schalten aber bei gesetztem 8. Bit der Daten (also alle Codes über 128) auf kursive Schrift um (siehe ESC >). Hier sind Sie nun im Vorteil, wenn Sie einen Drucker besitzen, der speziell auf den C64 angepaßt ist. Auf den beim C128 verwendeten DIN-Zeichensatz sind leider nur wenige Drucker eingestellt.

Wenn Sie jetzt behaupten, daß Ihr Drucker aber dennoch die Zeichen richtig druckt, obwohl er nicht speziell an den C64 angepaßt ist, so liegt das daran, daß ein sogenanntes Interface im Spiel ist. Dieses wird zwischen Computer und Drucker geschaltet, oftmals ist es auch direkt in den Drucker eingebaut. Es sorgt dafür, daß die vom Computer kommenden Zeichen korrekt ausgedruckt werden. Bessere Interfaces können auch den Originalzeichensatz Ihres Computers zu Papier bringen. Aber da muß doch noch ein Haken an der Sache sein. Genau; nämlich dann, wenn Sie Grafiken ausdrucken oder Steuerzeichen an den Drucker

Das Geheimnis des Linearkanals

senden. Jetzt kann es nämlich passieren, daß das Interface Ihre Grafikdaten oder Steuercodes als Buchstaben interpretiert und diese umwandelt. Deshalb bietet eigentlich jedes Interface einen sogenannten Linearkanal. Über diesen Kanal werden alle Zeichen unverändert an den Drucker übergeben (mit den im letzten Abschnitt beschriebenen Nachteilen). Geöffnet wird dieser Kanal in der Regel über eine bestimmte Sekundäradresse (beim Wiesemann-Interface ist dies beispielsweise die Sekundäradresse 1, beim Görlitz-Interface 4). Mit diesen Voraussetzungen können wir uns nun dem Grafikdruck zuwenden.

Sehen wir uns zunächst die beiden verschiedenen Systeme an, die Nadeln des Druckers einzeln zu steuern, was ja den Grafikdruck ausmacht. Der MPS 801/803 und ähnliche Drucker arbeiten so: Zunächst wird der Code 8 gesendet, um den Grafikmodus einzuschalten. Alle Daten, die jetzt folgen, werden als Grafikdaten interpretiert. Um diese Grafikdaten jedoch von dem Steuerzeichen zum Ausschalten des Grafikmodus zu unterscheiden, muß das 8. Bit ge-

setzt sein, also zum Grafikdatum immer 128 hinzuaddiert werden. Es bleiben also noch 7 Bit für die Grafikdaten selbst, gerade ausreichend also, um die sieben Nadeln dieser Drucker anzusprechen. Bit 0 repräsentiert dabei die oberste Nadel, Bit 6 die unterste Nadel. Ist ein Bit gesetzt, so wird auf dem Papier ein Punkt gesetzt. Ist man es schließlich leid, die Verwaltung der Nadeln selbst zu übernehmen, kann man mit »CHR$(15)« das Kommando wieder dem Drucker übergeben. Der Grafikmodus wird ausgeschaltet, folgende Codes wieder als Text interpretiert.

Ganz anders funktioniert die Ansteuerung der einzelnen Nadeln auf Druckern, die nach der ESC/P-Norm arbeiten. Diese Drucker besitzen mindestens acht Nadeln. Das bedeutet aber, daß 8 Bit benötigt werden, um jede Nadel einzeln anzusteuern. Ein Umschalten in den Grafikmodus wäre ohne weiteres möglich. Nur könnte der Drucker dann nicht mehr Steuerzeichen von den Grafikdaten unterscheiden, da ja alle 8 Bit für die Einzelnadelsteuerung benötigt werden. Die Lösung des Problems ist ganz einfach. Nach

Grafikdruck in der ESC/P-Norm

dem Steuerzeichen für die Umschaltung in den Grafikmodus wird dem Drucker zuerst mitgeteilt, wie viele Grafikdaten folgen, ehe die eigentlichen Grafikinformationen gesendet werden. Hat der Drucker die entsprechende Anzahl von Daten empfangen, schaltet er automatisch wieder in den Textmodus zurück.

Wenn Sie in der Tabelle 1 nachsehen, werden Sie feststellen, daß es bei diesen Druckern in der Regel mehrere Befehle für die Umschaltung in den Grafikmodus gibt. Der allgemeinste ist der ESC* -Befehl. Über diesen lassen sich alle Bitmustermodi einschalten, indem hinter diesem Befehl die Nummer der Grafikdichte angegeben wird. Dabei stehen normalerweise folgende Grafikdichten zur Auswahl:

Modus	Grafikpunkte/Zeile (DIN A4)
0	480
1	960
2	960 doppelte Geschwindigkeit
3	1920
4	640
5	576
6	720

Grafikmodus 0 entspricht übrigens in der Dichte den MPS 801/803-Druckern. Für diese Dichte gibt es auch noch einen eigenen Befehl: ESC K, wie übrigens für andere Dichten auch (siehe Tabelle). Wie die Ansteuerung der Nadeln funktioniert, sehen wir uns jetzt am besten an einem Beispiel an. Wir wollen eine ganze Zeile mit Grafikdaten übertragen und zwar in normaler Dichte (480 Punkte/Zeile).

```
10 OPEN 1,4,1 : REM z.B. beim Wiesemann-Interface
20 HB=INT(480/256):LB=480-HB*256
30 PRINT#1,CHR$(27)CHR$(75)CHR$(LB)CHR$(HB);
40 FOR I=1 TO 480: PRINT#1,CHR$(I AND 255);:NEXT I
50 PRINT#1
60 CLOSE 1
```

Zunächst öffnen wir in Zeile 10 den Linearkanal (!) zu unserem Drucker (Zeile 10), denn wenn Grafikdaten an den Drucker übertragen werden, darf das Interface zwischen Computer und Drucker diese Daten ja nicht verändern. Dann wird der Befehl »ESC K« an den Drucker gesendet, der den Grafikmodus einschaltet (Zeile 30). Es folgt die Anzahl der Daten (Zeile 30), zerlegt in High-Byte und Low-Byte, und schließlich die Grafikdaten selbst (Zeile 40). Wie High- und Low-Byte berechnet werden, können Sie in Zeile 20 erkennen. In Zeile 50 wird das Papier schließlich noch um eine Zeile vorgeschoben. Bei diesen Druckern entspricht Bit 7 übrigens der obersten Nadel und Bit 0 der un-

Der Master-Print-Befehl

tersten, die Ansteuerung erfolgt also genau umgekehrt wie bei den Commodore-Druckern.

Zum Schluß sehen wir uns noch einen sehr interessanten Befehl der ESC/P-Drucker an, den Master-Print-Befehl. Mit diesem Befehl ist es möglich, fast jede beliebige Schriftart und Schriftarten-Kombinationen mit nur einem Befehl zu wählen. Dazu zunächst die folgende Tabelle:

Master-Print-Befehl				
Bit 7	-		-	128
Bit 6	-		-	64
Bit 5	-	gedehnte Schrift	-	32
Bit 4	-	verstärkte Schrift	-	16
Bit 3	-	fette Schrift	-	8
Bit 2	-	Schmalschrift	-	4
Bit 1	-		-	2
Bit 0	-	Elite-Schrift	-	1

Um jetzt eine bestimmte Schriftartenkombination einzustellen, addieren Sie einfach die Zahlen in der letzten Spalte von den Funktionen, die Sie einschalten wollen. Diese Zahl benötigen Sie nun für den Master-Print-Befehl. Die Schriftart wird durch »ESC ! n« eingeschaltet.

Beispiel:

Sie wollen gedehnte, fette Schrift einschalten:

n = 32 + 8 = 40

```
PRINT#1,CHR$(27)CHR$(33)CHR$(40);
```

Der Wert 27 ist wieder der Escape-Code, 33 ist der Code für »!«. Auch diesen Befehl sollten Sie über den Linearkanal senden.

Es lassen sich nicht alle Schriftarten kombinieren, auch kann die Bedeutung der einzelnen Bits von Drucker zu Drucker unterschiedlich sein. Sehen Sie deshalb vorsichtshalber in Ihrem Druckerhandbuch nach.

Abschließend sei noch ein recht weit verbreiteter Drucker erwähnt, der sowohl nach der ESC/P-Norm arbeiten als auch einen MPS 801/803 simulieren kann: der STAR-NL10. Soweit sich die Befehle nicht überschneiden (also gleiche Steuerzeichen für verschiedene Funktionen verwendet werden), sind immer die Befehle der ESC/P-Norm und des MPS 801/803 gleichzeitig verfügbar. Für die Befehle, die bei

Der Star-NL 10

den beiden Druckernormen unterschiedliche Funktionen haben, kann der STAR-NL10 mit »CHR$(27) CHR$(93) CHR$(48)« in die Commodore-Betriebsart (MPS 801/803) und mit »CHR$(27) CHR$(93) CHR$(49)« in die ASCII-Betriebsart (ESC/P-Norm) geschaltet werden. Somit dürfte es mit diesem Drucker so gut wie keine Schwierigkeiten geben, wenn man ihn in den jeweils richtigen Druckmodus schaltet, was übrigens auch über den DIP-Schalter 1—5 vor dem Einschalten des Druckers möglich ist.

Nach soviel Worten sind Sie jetzt aber erst mal an der Reihe, alles auszuprobieren, um Ihren Drucker richtig kennenzulernen. Vielleicht haben Sie diese Anregungen der Lösung Ihres Problems bei der Druckeransteuerung ein wenig weitergebracht.

(Martin Pahl/sk)

Checksummer und MSE für C 64 und C 128

Diese drei Programme sind unentbehrlich beim Abtippen unserer Listings. Sie helfen, Tippfehler zu vermeiden und sparen eine Menge Zeit.

Nobody is perfect. Jeder Computer-Fan, egal ob blutiger Anfänger oder ausgefuchster Profi, macht beim Abtippen von Programmen Tippfehler. Diese Fehler später zu finden, kann ein langwieriges Unterfangen sein.

Deshalb haben wir für Sie die Programme »Checksummer V3«, »Checksummer 128« und »MSE« (MaschinenSpracheEditor) entwickelt. Der Checksummer ist für Basic-Programme und der MSE für Maschinensprache-Listings.

Der Checksummer

Zuerst einmal müssen Sie das Checksummer-Programm (siehe Listing 1) abtippen. Dabei sollten Sie äußerst sorgfältig vorgehen, vor allem bei den Zahlen in den DATA-Zeilen 20 bis 30. Wenn Sie trotzdem noch einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich das Programm später mit einem entsprechenden Hinweis. Wenn Sie fertig sind, speichern Sie das Programm auf Diskette oder Kassette.

Jetzt geht es los:

1. Starten Sie den Checksummer durch die Eingabe von »RUN« und Drücken der RETURN-Taste.
2. Wenn die Meldung »Checksummer aktiviert...« auf dem Bildschirm erscheint, haben Sie keinen Tippfehler gemacht und der Checksummer ist nun eingeschaltet.
3. Zum Löschen des Basic-Programms geben Sie bitte »NEW« ein. Keine Angst, der Checksummer selbst wird dadurch nicht gelöscht.
4. Nun können wir den Checksummer testen. Geben Sie bitte folgende Zeile ein und drücken Sie die RETURN-Taste:
   `1REM`

In der linken oberen Bildschirmecke sehen Sie nun die Prüfsumme über die eben eingegebene Basic-Zeile. Sie muß <63> lauten. Dem Checksummer ist es übrigens egal, ob Sie »1 REM« oder »1REM« eintippen. Nur innerhalb von Anführungszeichen ist die richtige Anzahl von Leerzeichen wichtig. Diese Prüfsummen erscheinen (sofern Sie den Checksummer eingeschaltet haben) immer dann, wenn Sie eine Basic-Zeile eintippen und dann die RETURN-Taste drücken. Im 64'er-Magazin finden Sie die Prüfsumme immer am Ende jeder Programmzeile.

Diese Zahlen dürfen Sie NICHT mit abtippen.

Als Beispiel sehen Sie Bild 1. Am rechten Rand jeder Spalte sehen Sie die Prüfsummen in eckigen Klammern.

Damit sind wir beim zweiten wichtigen Punkt: Sehen Sie sich die Zeile 240 von Listing 2 genauer an. Nach dem ersten Anführungszeichen nach dem PRINT-Befehl sehen Sie eine geschweifte Klammer { }. Immer, wenn Sie in einem unserer Listings diese Klammern sehen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen. Sie müssen die entsprechende Taste drücken. Beispiel:

`10 PRINT "{CLR}"`

bedeutet: Nach dem Anführungszeichen die »Bildschirmlöschen«-Taste drücken (<SHIFT CLR/HOME>). In Tabelle 1 sehen Sie eine Zusammenfassung aller möglichen Steuertasten mit dem entsprechenden Klartext.

Weiterhin sehen Sie in Bild 1 (Bedeutung der Steuerzeichen) in Zeile 30 ein unterstrichenes »T« nach der Klammer. Das bedeutet, daß Sie ein »T« zusammen mit der SHIFT-Taste drücken müssen, also <SHIFT T>. Wenn ein Zeichen »überstrichen« ist, müssen Sie dieses zusammen mit der CBM-Taste eingeben. Die CBM-Taste befindet sich ganz links unten auf der Tastatur und hat die Aufschrift »C=«.

Wenn das Basic-Programm (Listing 1) einmal bis zum Ende durchgelaufen ist, können Sie den Checksummer 64 durch Eingabe von »POKE 1,55« aus-, und durch »POKE 1,53« jederzeit wieder einschalten (gilt nur für den C 64).

```
5 PRINT CHR$(14)                                  <242>
10 PRINT"{CLR}"                                   <254>
20 PRINT"Q****************************W"          <130>
30 PRINT"{4DOWN,2SPACE}TEST{SPACE,BLUE,6SP
   ACE}"                                          <022>
40 PRINT"BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB"            <108>
© 64'er
```

Bild 1. Die Bedeutung der Steuerzeichen wird im nachfolgenden Text erklärt

In Zeile 10 müssen Sie nach den Anführungszeichen die Tasten <SHIFT CLR/HOME> drücken und nicht die Klammern mit dem Wort CLR eingeben. In Zeile 20 drücken Sie nach den Anführungszeichen die CBM-Taste und den Buchstaben <Q>, gefolgt von mehreren SHIFT- und Stern-Tasten und zum Schluß die CBM-Taste und den Buchstaben <W>. In Zeile 30 ist es viermal die CURSOR-abwärts-Taste, gefolgt von zweimaliger Leertaste, dann <SHIFT T> und normal EST, zum Schluß noch einmal die Leertaste, die Farbtaste Blau <CTRL 7> und sechsmal die Leertaste. Zeile 40 besteht lediglich aus mehreren Grafikzeichen, die mit der CBM-Taste und <B> erzeugt werden.

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet {CTRL+A}, daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten	{SPACE}	Leertaste	{RVSON}	Control-Taste & 9
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch	{SHIFT-Space}	Shift-Taste & Leertaste	{RVOFF}	Control-Taste & 0
		{F1} bis {F8}	Funktionstasten	{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben	{RETURN}	Return-Taste	{BROWN}	Commodore-Taste & 2
		{BLACK}	Control-Taste & 1	{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben	{WHITE}	Control-Taste & 2	{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
		{RED}	Control-Taste & 3	{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
		{CYAN}	Control-Taste & 4	{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben	{PURPLE}	Control-Taste & 5	{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
{DEL}	Taste ganz rechts oben	{GREEN}	Control-Taste & 6	{GREY 3}	Commodore-Taste & 8
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten	{BLUE}	Control-Taste & 7		
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts	{YELLOW}	Control-Taste & 8		

Tabelle 1. Die Steuerbefehle in den Listings

Listing 1 benötigen Sie erst dann wieder, wenn Sie Ihren Computer ausgeschaltet hatten.

Es ist übrigens ratsam, vor dem Austesten eines abgetippten Programms den Checksummer 64 durch »POKE 1,55« abzuschalten. Einige Programme könnten sonst abstürzen, obwohl sie fehlerfrei abgetippt sind.

Der Checksummer 128

Zuerst einmal müssen Sie das Checksummer-Programm (siehe Listing 3) mit dem MSE im C 64-Modus abtippen. Die Eingabehinweise entnehmen Sie bitte untenstehenden Angaben zur Eingabe von MSE-Listings. Wenn Sie fertig sind, speichern Sie das Programm auf Diskette oder Kassette. Jetzt geht es los:

1. Starten Sie den Checksummer (im C128-Modus!) durch die Eingabe von »RUN« und das Drücken der RETURN-Taste.
2. Wenn die Meldung »Checksummer 128 aktiv« auf dem Bildschirm erscheint, haben Sie keinen Tippfehler gemacht und der Checksummer ist nun eingeschaltet.

Die Bedienung des Checksummer 128 entspricht der des Checksummer 64. Einziger Unterschied: Die Prüfsummen enthalten neben den Zahlen auch Buchstaben.

Bitte beachten Sie, daß beim C128 mit größerer Wahrscheinlichkeit als beim C64 synthetische Steuerzeichen auftreten können (SYNTH.:XXX). Dies ergibt sich aus der Menge an zusätzlichen (Bildschirm-) Steuerzeichen, besonders für den 80-Zeichen-Modus (Blinken ein, Blinken aus, Unterstreichen ein, Unterstreichen aus...), die sich nicht alle direkt über die Tastatur eingeben lassen. Ist erkennbar, daß die Basic-Zeile fehlerfrei abgetippt ist, Sie also auf die Prüfsumme verzichten können, so erscheint die korrekte Eingabe sehr leicht. Geben Sie anstelle des »SYNTH.:XXX« folgende Anweisungen ein:

"+CHR$(XXX)+"

Die CHR$-Anweisung ist dabei nicht innerhalb der Anführungsstriche, sondern außerhalb!

Wollen Sie auf die Prüfsumme nicht verzichten, ist die Eingabe etwas komplexer. Arbeiten Sie dazu folgende sieben Schritte ab:

- Subtrahieren Sie von der Zahl nach der Angabe »SYNTH.:« den Wert 128.
- Suchen Sie aus der Zeichencode-Tabelle im Handbuch (Anhang A-5) den dazugehörigen Buchstaben aus Satz 1 aus.
- Geben Sie die Basic-Zeile wie gewohnt ein und berücksichtigen das synthetische Steuerzeichen **nicht**, lassen aber einen Freiraum für ein Zeichen.
- Schließen Sie die Eingabe mit <RETURN> ab.
- Fahren Sie mit dem Cursor auf den Freiraum in der Eingabezeile.
- Schalten Sie mit <CTRL 9> den Revers-Modus ein.
- Geben Sie den Buchstaben, den Sie vorher aus Anhang A-5 ermittelt haben, geSHIFTet ein und drücken Sie <RETURN>. Die Prüfsumme müßte nun stimmen.

Der MSE

Der MSE dient zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen. Als erstes müssen Sie den sogenannten »MSE-Lader« (Listing 2) abtippen. Dieser erzeugt erst das eigentliche MSE-Programm auf Diskette oder Kassette.

Wichtig: Vor dem Eintippen des MSE-Laders müssen Sie unbedingt folgende Befehle eingeben (ohne Basic-Zeilennummer): POKE 44,32 : POKE 8192,0 : NEW

Jetzt können Sie beginnen, das Listing 2 abzutippen. Der MSE-Lader erkennt zwar, wenn Sie beim Eintippen der DATA-Zeilen einen Fehler gemacht haben, aber wenn Sie ganz sichergehen möchten, sollten Sie den Checksummer vor dem Eintippen aktivieren. Die Prüfsummen für den MSE-Lader finden Sie am Ende der jeweiligen Programmzeilen.

Wenn Sie das Listing 2 nicht auf einmal abtippen möchten, müssen Sie vor jedem neuen Laden des Programms unbedingt die oben genannte POKE-Zeile eingeben!

Wenn Sie alles richtig gemacht haben und das Programm fehlerfrei abgetippt wurde, speichert es sich nach dem Starten selbst auf Diskette oder Kassette unter dem Namen »MSE V1.1«. Dieses fertige MSE-Programm laden Sie dann bei Bedarf wie ein normales Basic-Programm und starten es mit »RUN«.

So arbeitet man mit dem MSE

Als erstes möchte der MSE den Namen des zu bearbeitenden Programms wissen. Dieser steht in der ersten Zeile unserer MSE-Listings. Dann müssen Sie die Start- und Endadresse des Programms eingeben. Dies sind die letzten beiden, vierstelligen Hexadezimalzahlen in der ersten Zeile unserer Listings (siehe Listing 3).

Wenn Sie ein Programm von Diskette oder Kassette laden wollen, um an einer bestimmten Stelle weiterzutippen oder noch eine Korrektur vorzunehmen, geben Sie auf die Frage nach der Startadresse ein »L« ein. Danach müssen Sie <D> oder <T> drücken, je nachdem, ob Sie von Diskette oder Kassette (»tape«) laden möchten. Wenn das Programm unter diesem Namen nicht auf der Diskette vorhanden ist oder ein sonstiger Ladefehler vorlag, meldet sich der MSE mit »I/O-ERROR«. In diesem Fall drücken Sie <RUN/STOP RESTORE> und geben einfach noch einmal »RUN« ein.

Beim Abtippen geben Sie nach und nach die abgedruckten Buchstaben und Zahlen des jeweiligen Listings ohne die Freiräume dazwischen ein. Wenn Sie in einer Zeile einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich der MSE sofort mit einem Brummton und der Meldung »EINGABEFEHLER«. Nach einem Druck auf die RETURN-Taste können Sie mit der DEL-Taste den Fehler korrigieren. Wenn Sie das

```
10 PRINT"CHECKSUMMER FUER C 64"
11 PRINT:PRINT"EINEN MOMENT, BITTE ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
   A:NEXT I
13 IF PS<>5765 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN DE
   N ZEILEN 20 BIS 22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
   A:POKE I,A:PS=PS+A:NEXT I
15 IF PS<>16147 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN D
   EN ZEILEN 22 BIS 30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT"CHECKSUMMER AKTIVIERT."
18 PRINT:PRINT" AUSSCHALTEN : POKE1,55 ODE
   R"SPC(27)"<RUN/STOP+RESTORE>"
19 PRINT:PRINT" ANSCHALTEN : POKE1,53"
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
   55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
   5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0.160,2,169,
   0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
   ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
   202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
   ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
   9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
   32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
   9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
   29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
```

Listing 1. Der »Checksummer 64 V3« für Basic-Listings

gewünschte Programm vollständig eingegeben haben, speichert es der MSE automatisch auf Diskette oder Kassette.

Bei längeren Listings ist es unwahrscheinlich, daß Sie das komplette Programm auf einmal eingeben. Sie können Ihre bisherige Tipparbeit jederzeit durch <CTRL S> auf Diskette oder Kassette speichern und Ihr Werk später fortsetzen. Sie sollten sich dann allerdings im Heft markieren, wie weit Sie beim Abtippen gekommen sind! Später geben Sie dann nach dem Laden des ersten Programmteils <CTRL N> ein und auf die dann folgende Frage nach der Startadresse die Zeilennummer (Adresse), bei der Sie aufgehört haben zu tippen.

<CTRL M> erlaubt Ihnen jederzeit, Ihr Werk listen zu lassen. Durch <SPACE> können Sie weiterlisten lassen und durch <RUN/STOP> das Listen abbrechen.

Wenn Sie einen Drucker besitzen, können Sie das Programm auch mit <CTRL P> ausdrucken. Mit <CTRL L> wird das Programm noch einmal neu in Ihren C 64 geladen.

(F. Lonczewski/N. Mann/D. Weineck/sk)

```
100 REM DIESES PROGRAMM ERZEUGT DEN              <210>
110 REM MSE V1.1 AUF DISKETTE.                   <039>
120 REM BESITZER EINER DATASETTE                 <178>
130 REM MUESSEN DIE '8' AM ENDE VON              <145>
140 REM ZEILE 343 IN EINE '1' AENDERN!           <176>
150 REM                                          <212>
230 IF PEEK(44)<>32 THEN PRINT"{CLR}SIE HA
    BEN VERGESSEN, DIE POKES EINZUGE- BEN!
    ":END                                        <050>
240 PRINT"{CLR}";:DIM H(75):FOR I=0 TO 9         <042>
250 H(48+I)=I:H(65+I)=I+10:NEXT:Z=1000           <136>
260 FOR I=2048 TO 3755 STEP 20:PRINT"{HOME
    }ICH LESE ZEILE:"Z                           <253>
261 FOR N=0 TO 19:READ A$:IF LEN(A$)<>2 TH
    EN 900                                       <062>
262 IF PEEK(63)+PEEK(64)*256<>Z THEN 800         <011>
270 H=ASC(LEFT$(A$,1)):L=ASC(RIGHT$(A$,1))       <199>
280 D=H(H)*16+H(L):S=S+D:POKE I+N,D              <165>
290 NEXT:READ V:IF S<>V THEN 900                 <139>
300 S=0:Z=Z+1:NEXT:R=PEEK(2111):H=PEEK(210
    6)                                           <126>
301 POKE 53280,R:POKE 53281,H:POKE 646,R:P
    RINT"{CLR}DIE DATA-ZEILEN SIND FEHLERF
    REI!"                                        <080>
302 PRINT"SIE KOENNEN NUN DIE FARBEN DES M
    SE"                                          <209>
303 PRINT"EINSTELLEN.":PRINT"{2DOWN,SPACE,
    RVSON}DRUECKEN SIE <1>, <2> ODER <9>         <205>
304 PRINT"{DOWN,2SPACE}<1> - RAHMEN-/SCHRI
    FTFARBE                                      <013>
305 PRINT"{2SPACE}<2> - HINTERGRUNDFARBE         <233>
306 PRINT"{DOWN,2SPACE}<9> - FARBEN UEBERN
    EHMEN                                        <158>
307 PRINT"{2DOWN}FARBE <1>:"R:PRINT"FARBE
    <2>:"H                                       <066>
308 GET A:IF A=0 THEN 308                        <210>
309 IF A=1 THEN R=(R+1)AND 15                    <098>
310 IF A=2 THEN H=(H+1)AND 15                    <086>
311 IF A=9 THEN 340                              <217>
312 GOTO 301                                     <034>
340 POKE 2106,H:POKE 2111,R                      <153>
342 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 198,2           <135>
343 PRINT"{CLR}SAVE"CHR$(34)"MSE V1.1"CHR$
    (34)",8                                      <091>
344 POKE 43,1:POKE 44,8:POKE 45,172:POKE 4
    6,14:END                                     <140>
800 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN ZEILE"Z"{LE
    FT,SPACE}VERGESSEN:":A=PEEK(646)AND 15       <124>
810 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z-2"-"Z+2:POKE 646,A                         <224>
820 GOTO 920                                     <082>
900 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN EINEN TIPPF
    EHLER GEMACHT:":A=PEEK(646)AND 15            <154>
910 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z:POKE 646,A                                 <173>
920 POKE 631,19:POKE 632,17:POKE 633,13:PO
    KE 198,3:END                                 <126>
1000 DATA 00,0B,08,0A,00,9E,32,30,36,31,00
     ,00,00,A2,08,A9,36,85,A4,A9, 1247           <119>
1001 DATA 08,85,A5,A9,00,85,A6,A9,B0,85,A7
     ,A0,00,B1,A4,91,A6,C8,D0,F9, 2888           <054>
1002 DATA E6,A5,E6,A7,CA,D0,F2,A9,36,85,01
     ,4C,00,B0,20,D1,B1,A9,00,8D, 2781           <096>
1003 DATA 21,D0,A9,0F,8D,20,D0,8D,86,02,A0
     ,B3,A9,74,20,FF,B1,A0,B3,A9, 2679           <089>
1004 DATA B9,20,FF,B1,A0,00,20,CF,FF,99,01
     ,02,C8,C9,0D,D0,F5,88,F0,D2, 2912           <217>
1005 DATA C0,11,90,02,A0,10,8C,00,02,20,EA
     ,B1,A0,B3,A9,CF,20,FF,B1,20, 2327           <045>
1006 DATA 8E,B4,85,FC,85,62,20,8E,B4,85,FB
     ,85,61,20,A7,B4,D0,20,A0,B3, 2864           <199>
1007 DATA A9,E5,20,FF,B1,20,8E,B4,85,60,20
     ,8E,B4,85,5F,20,A7,B4,D0,0A, 2624           <091>
1008 DATA A5,61,C5,5F,A5,62,E5,60,90,06,20
     ,43,B3,4C,3A,B0,A9,AA,A0,00, 2379           <167>
1009 DATA EA,EA,E6,FB,D0,02,E6,FC,20,3F,B2
     ,90,EF,4C,FB,B4,A2,02,86,58, 3190           <041>
1010 DATA A9,A6,A0,9D,20,F2,B1,20,E4,FF,F0
     ,FB,C9,30,90,0C,C9,47,B0,08, 2970           <231>
1011 DATA C9,3A,90,0B,C9,41,B0,07,C9,14,D0
     ,0F,4C,0B,B1,20,D2,FF,A6,58, 2322           <121>
1012 DATA 95,F7,C6,58,D0,D2,60,AE,8D,02,F0
     ,26,C9,0C,D0,03,4C,0B,B6,C9, 2685           <057>
1013 DATA 13,D0,03,4C,8B,B5,C9,0D,D0,03,4C
     ,BA,B4,C9,10,D0,03,4C,68,B5, 2282           <225>
1014 DATA C9,0E,D0,06,20,5F,B4,4C,64,B1,4C
     ,92,B0,A5,F9,20,02,B1,0A,0A, 2132           <208>
1015 DATA 0A,0A,85,F9,A5,F8,20,02,B1,05,F9
     ,60,C9,3A,90,02,69,08,29,0F, 1950           <092>
1016 DATA 60,A6,59,E0,08,90,1F,A6,58,E0,02
     ,B0,06,20,D2,FF,4C,8E,B0,C6, 2509           <188>
1017 DATA 59,A0,14,A9,92,20,F2,B1,CA,D0,FA
     ,84,57,68,68,4C,8B,B1,A6,D3, 2891           <197>
1018 DATA E0,08,B0,03,4C,92,B0,20,D2,FF,A6
     ,58,E0,02,90,09,C6,59,20,D2, 2468           <049>
1019 DATA FF,C6,58,D0,F9,4C,8E,B0,48,4A,4A
     ,4A,4A,20,59,B1,68,29,0F,C9, 2419           <035>
1020 DATA 0A,90,02,69,06,69,30,4C,D2,FF,A2
     ,FC,9A,20,D1,B1,20,48,B2,20, 2261           <073>
1021 DATA EA,B1,20,9F,B2,A5,FC,20,4E,B1,A5
     ,FB,20,4E,B1,20,ED,B1,A9,3A, 2860           <148>
1022 DATA A0,20,20,F2,B1,A9,00,85,59,20,8E
     ,B0,20,ED,B1,A4,59,20,EF,B0, 2530           <233>
1023 DATA 91,FB,C8,84,59,C0,08,90,EC,20,10
     ,B2,A9,12,20,D2,FF,20,8E,B0, 2657           <105>
1024 DATA 20,EF,B0,C5,FF,F0,0D,20,43,B3,A9
     ,14,A0,14,20,F2,B1,4C,A2,B1, 2665           <034>
1025 DATA A9,92,20,D2,FF,20,33,B2,20,E0,B2
     ,20,3F,B2,90,9F,4C,8B,B5,A9, 2648           <123>
1026 DATA 93,20,D2,FF,A2,00,A9,03,9D,00,D8
     ,9D,00,D9,9D,00,DA,9D,00,DB, 2476           <237>
1027 DATA E8,D0,EF,60,A9,0D,2C,A9,20,4C,D2
     ,FF,20,D2,FF,98,4C,D2,FF,20, 2965           <160>
1028 DATA E4,FF,F0,FB,60,84,5D,85,5C,A0,00
     ,B1,5C,F0,06,20,D2,FF,C8,D0, 3100           <077>
1029 DATA F6,60,A5,FB,85,5A,A0,00,84,5B,B1
     ,FB,18,65,5A,85,5A,90,02,E6, 2606           <156>
1030 DATA 5B,06,5A,26,5B,C8,C0,08,90,EC,A5
     ,5A,65,5B,85,FF,60,18,A5,FB, 2467           <219>
1031 DATA 69,08,85,FB,90,02,E6,FC,60,A5,FB
     ,C5,5F,A5,FC,E5,60,60,A0,B3, 3106           <183>
1032 DATA A9,FB,20,FF,B1,A0,01,B9,00,02,20
     ,D2,FF,CC,00,02,C8,90,F4,A9, 2692           <098>
1033 DATA 14,ED,00,02,AA,20,ED,B1,CA,D0,FA
     ,A5,62,20,4E,B1,A5,61,20,4E, 2457           <060>
1034 DATA B1,20,ED,B1,A5,60,20,4E,B1,A5,5F
     ,20,4E,B1,EA,EA,EA,EA,EA,EA, 3122           <190>
1035 DATA EA,EA,24,5E,10,01,60,A9,12,20,D2
     ,FF,A2,28,20,ED,B1,CA,D0,FA, 2703           <087>
1036 DATA A9,92,4C,D2,FF,A5,D6,C9,16,B0,01
     ,60,A9,A0,85,A4,A9,78,85,A6, 2945           <204>
1037 DATA A9,04,85,A5,85,A7,A2,13,A0,27,B1
     ,A4,91,A6,88,10,F9,CA,F0,19, 2671           <208>
1038 DATA 18,A5,A4,69,28,85,A4,90,02,E6,A5
     ,18,A5,A6,69,28,85,A6,90,E0, 2503           <251>
1039 DATA E6,A7,4C,B6,B2,A9,91,4C,D2,FF,A9
     ,0F,8D,18,D4,A9,00,8D,05,D4, 2776           <000>
1040 DATA A9,F7,8D,06,D4,A9,11,8D,04,D4,A9
     ,32,8D,01,D4,A9,00,8D,00,D4, 2413           <126>
1041 DATA A0,80,20,09,B3,A9,10,8D,04,D4,60
     ,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60, 2914           <240>
1042 DATA A9,0F,8D,18,D4,A9,2D,8D,05,D4,A9
```

```
       ,A5,8D,Ø6,D4,A9,21,8D,Ø4,D4, 2385     <119>
 1Ø43 DATA A9,Ø7,8D,Ø1,D4,A9,Ø5,8D,ØØ,D4,AØ
       ,FF,2Ø,Ø9,B3,A9,2Ø,8D,Ø4,D4, 225Ø     <Ø78>
 1Ø44 DATA A9,ØØ,8D,Ø1,D4,8D,ØØ,D4,6Ø,38,2Ø
       ,FØ,FF,8A,48,98,48,18,AØ,Ø6, 2179     <175>
 1Ø45 DATA A2,18,2Ø,FØ,FF,AØ,B4,A9,ØA,2Ø,FF
       ,B1,2Ø,12,B3,2Ø,E4,FF,FØ,FB, 2931     <Ø93>
 1Ø46 DATA A2,1D,A9,14,2Ø,D2,FF,CA,DØ,FA,68
       ,A8,68,AA,18,4C,FØ,FF,ØD,ØD, 27Ø4     <Ø88>
 1Ø47 DATA ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,4D,41,53
       ,43,48,49,4E,45,4E,53,5Ø,52, 1144     <216>
 1Ø48 DATA 41,43,48,45,2Ø,2D,2Ø,45,44,49,54
       ,4F,52,2Ø,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø, 1Ø23     <Ø38>
 1Ø49 DATA 2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,56,4F,4E,2Ø,4E,2E,4D
       ,41,4E,4E,2Ø,26,2Ø,44,2E,57, 1128     <2Ø6>
 1Ø5Ø DATA 45,49,4E,45,43,4B,ØØ,ØD,ØD,ØD,2Ø
       ,2Ø,2Ø,5Ø,52,4F,47,52,41,4D, 11Ø2     <117>
 1Ø51 DATA 4D,4E,41,4D,45,2Ø,3A,2Ø,ØØ,ØD,ØD
       ,2Ø,2Ø,2Ø,53,54,41,52,54,41, 1Ø73     <Ø95>
 1Ø52 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,3A,2Ø,24,ØØ
       ,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,45,4E,44,41, 1Ø14     <129>
 1Ø53 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø.2Ø,2Ø,3A,2Ø
       ,24,ØØ,92,Ø1,Ø1,5Ø,52,4F,47, 1136     <228>
 1Ø54 DATA 52,41,4D,4D,2Ø,3A,2Ø,ØØ,12,2Ø,2Ø
       ,2A,2A,2A,2Ø,46,41,4C,53,43, 1Ø24     <Ø27>
 1Ø55 DATA 48,45,2Ø,45,49,4E,47,41,42,45,2Ø
       ,2A,2A,2A,2Ø,2Ø,92,ØØ,ØD,ØD, 1Ø58     <Ø98>
 1Ø56 DATA 2A,2A,2A,2Ø,45,4E,44,45,2Ø,2A,2A
       ,2A,ØØ,13,Ø1,2Ø,2Ø,12,44,92, 916      <153>
 1Ø57 DATA 49,53,4B,2Ø,4F,44,45,52,2Ø,12,54
       ,92,41,5Ø,45,ØD,ØØ,13,2Ø,2Ø, 1151     <Ø35>
 1Ø58 DATA 49,2F,4F,2Ø,2D,2Ø,46,45,48,4C,45
       ,52,ØØ,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,AØ, 16Ø6     <Ø12>
 1Ø59 DATA B3,A9,CF,2Ø,FF,B1,2Ø,8E,B4,85,FC
       ,2Ø,8E,B4,85,FB,C5,61,A5,FC, 32Ø7     <251>
 1Ø6Ø DATA E5,62,9Ø,23,A5,FB,C5,5F,A5,FC,E5
       ,6Ø,BØ,19,2Ø,A7,B4,DØ,14,6Ø, 286Ø     <112>
 1Ø61 DATA 2Ø,A7,B4,FØ,ØC,85,F9,2Ø,A7,B4,FØ
       ,Ø5,85,F8,4C,EF,BØ,68,68,2Ø, 2749     <Ø88>
 1Ø62 DATA 43,B3,4C,5F,B4,2Ø,CF,FF,C9,4C,DØ
       ,Ø9,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,4C,ØB, 2372     <Ø46>
 1Ø63 DATA B6,C9,ØD,6Ø,A9,ØØ,85,5E,2Ø,5F,B4
       ,2Ø,EA,B1,2Ø,ØD,B5,24,5E,3Ø, 2Ø42     <12Ø>
 1Ø64 DATA Ø5,2Ø,E4,FF,FØ,FB,2Ø,E1,FF,FØ,26
       ,2Ø,9F,B2,24,5E,1Ø,Ø9,2Ø,4E, 2435     <198>
 1Ø65 DATA B5,2Ø,ØD,B5,2Ø,6Ø,B5,2Ø,33,B2,2Ø
       ,3F,B2,9Ø,D7,AØ,B4,A9,28,2Ø, 219Ø     <2Ø7>
 1Ø66 DATA FF,B1,2Ø,E4,FF,C9,ØD,DØ,F9,A9,ØØ
       ,85,5E,A5,61,85,FB,A5,62,85, 3Ø56     <24Ø>
 1Ø67 DATA FC,2Ø,EØ,B2,4C,64,B1,A5,FC,2Ø,4E
       ,B1,A5,FB,85,FF,2Ø,4E,B1,A9, 3ØØ3     <221>
 1Ø68 DATA 2Ø,AØ,3A,2Ø,F2,B1,AØ,ØØ,2Ø,ED,B1
       ,B1,FB,2Ø,4E,B1,C8,CØ,Ø8,9Ø, 2566     <Ø7Ø>
 1Ø69 DATA F3,2Ø,ED,B1,24,5E,3Ø,Ø3,A9,12,2C
       ,A9,2Ø,2Ø,D2,FF,2Ø,1Ø,B2,A5, 219Ø     <Ø59>
 1Ø7Ø DATA FF,2Ø,4E,B1,A9,92,2Ø,D2,FF,4C,EA
       ,B1,A9,FF,85,B8,85,B9,A9,Ø4, 3Ø73     <Ø29>
 1Ø71 DATA 85,BA,2Ø,CØ,FF,A2,FF,4C,C9,FF,2Ø
       ,CC,FF,A9,FF,4C,C3,FF,2Ø,5F, 3315     <189>
 1Ø72 DATA B4,A9,8Ø,85,5E,2Ø,4E,B5,2Ø,48,B2
       ,A2,24,A9,2D,2Ø,D2,FF,CA,DØ, 2596     <111>
 1Ø73 DATA FA,2Ø,EA,B1,2Ø,EA,B1,2Ø,6Ø,B5,4C
       ,C1,B4,2Ø,B8,B5,A6,5F,A4,6Ø, 2812     <Ø15>
 1Ø74 DATA A9,61,2Ø,D8,FF,BØ,ØA,2Ø,B7,FF,29
       ,BF,DØ,Ø3,4C,FB,B4,A9,Ø1,2Ø, 2577     <2Ø1>
 1Ø75 DATA C3,FF,2Ø,68,B6,AØ,B4,A9,4F,2Ø,FF
       ,B1,2Ø,F9,B1,4C,FB,B4,2Ø,68, 2921     <237>
 1Ø76 DATA B6,A9,37,AØ,B4,2Ø,FF,B1,2Ø,F9,B1
       ,A2,Ø8,C9,44,FØ,Ø6,A2,Ø1,C9, 2717     <213>
 1Ø77 DATA 54,DØ,F1,A9,Ø1,A8,2Ø,BA,FF,AØ,ØØ
       ,EØ,Ø1,FØ,1A,A9,4Ø,8D,2Ø,Ø2, 24Ø3     <1Ø1>
 1Ø78 DATA A9,3A,8D,21,Ø2,B9,Ø1,Ø2,99,22,Ø2
       ,C8,CC,ØØ,Ø2,9Ø,F4,C8,C8,DØ, 2182     <127>
 1Ø79 DATA ØC,B9,Ø1,Ø2,99,2Ø,Ø2,C8,CC,ØØ,Ø2
       ,DØ,F4,98,A2,2Ø,AØ,Ø2,4C,BD, 2Ø18     <Ø25>
 1Ø8Ø DATA FF,2Ø,B8,B5,A5,BA,C9,Ø8,9Ø,33,A6
       ,B9,86,57,A9,Ø1,2Ø,C3,FF,A9, 28ØØ     <Ø22>
 1Ø81 DATA 6Ø,85,B9,2Ø,CØ,FF,BØ,28,A5,BA,2Ø
       ,B4,FF,A5,B9,2Ø,96,FF,2Ø,A5, 2911     <Ø53>
 1Ø82 DATA FF,85,61,A5,9Ø,4A,4A,BØ,13,2Ø,A5
       ,FF,85,62,2Ø,AB,FF,A5,57,85, 2663     <214>
 1Ø83 DATA B9,A9,ØØ,2Ø,D5,FF,9Ø,Ø3,4C,A3,B5
       ,86,5F,84,6Ø,A5,BA,C9,Ø1,DØ, 2639     <131>
 1Ø84 DATA ØA,AD,3D,Ø3,85,61,AD,3E,Ø3,85,62
       ,4C,FB,B4,A9,13,2Ø,D2,FF,A2, 23ØØ     <12Ø>
 1Ø85 DATA 1C,2Ø,ED,B1,CA,DØ,FA,6Ø,ØØ,ØØ,ØØ
       ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ, 123Ø     <143>
```

Listing 2. Der MSE-Lader


```
Name : checksummer 128    1c01 1e9b
-----------------------------------
1c01 : 29 1c c3 07 fe 02 30 3a  3f
1c09 : 99 22 93 43 48 45 43 4b  53
1c11 : 53 55 4d 4d 45 52 20 31  d6
1c19 : 32 38 20 41 4b 54 49 56  c1
1c21 : 22 3a 9e 37 32 31 31 00  60
1c29 : 00 00 a9 80 85 9d a9 00  90
1c31 : 85 7f a9 ff 85 3c a9 59  74
1c39 : 85 4e a9 1c 85 4f a9 22  91
1c41 : 85 50 a9 0b 85 51 a0 00  1f
1c49 : a2 02 b1 4e 91 50 c8 d0  83
1c51 : f9 e6 4f e6 51 ca 10 f2  00
1c59 : 4c 2a 0b 00 00 00 00 00  7d
1c61 : a9 00 8d 00 ff a9 0d 20  2f
1c69 : d2 ff ad cf 41 c9 56 d0  fd
1c71 : 11 ad d0 41 c9 37 d0 0a  63
1c79 : ad d1 41 c9 2e d0 03 a9  61
1c81 : ff 2c a9 00 8d 25 0b aa  84
1c89 : d0 0b 8d 64 0d a9 65 85  8d
1c91 : 2b a9 0d 85 2c 20 cd 0b  96
1c99 : a9 6c 8d 02 03 a9 0b 8d  e1
1ca1 : 03 03 2c 27 0b 10 06 ee  3d
1ca9 : 27 0b 4c 35 0d 2c 26 0b  f0
1cb1 : 10 03 4c f9 0c 20 a4 0b  00
1cb9 : 20 af 0b 20 c2 0b aa f0  89
1cc1 : e1 b0 0c ce 26 0b 20 e3  da
1cc9 : 0b 20 af 0b 20 c2 0b 2c  ce
1cd1 : 25 0b 30 03 4c 94 a4 4c  7d
1cd9 : d7 4d 2c 25 0b 30 03 4c  dd
1ce1 : 60 a5 4c 93 4f a9 ff a2  21
1ce9 : 01 2c 25 0b 30 05 85 7a  e1
1cf1 : 86 7b 60 85 3d 86 3e 60  bf
1cf9 : 2c 25 0b 30 03 4c 73 00  e1
1d01 : 4c 80 03 2c 25 0b 30 03  45
1d09 : 4c 44 a6 4c d9 51 2c 25  ce
1d11 : 0b 30 03 4c 13 a6 4c 64  df
1d19 : 50 2c 25 0b 30 06 20 6b  b5
1d21 : a9 4c f1 0b 20 a0 50 a2  5c
1d29 : 00 2c 25 0b 10 02 a2 02  8a
1d31 : b5 15 85 aa b5 14 85 a9  8d
1d39 : 60 a9 00 85 a7 85 a8 a9  bb
1d41 : ff 85 fc a9 07 85 fd 20  4c
1d49 : 9d 0c f0 77 c9 20 f0 06  85
1d51 : 20 8e 0c 4c 11 0c 20 9d  72
1d59 : 0c f0 68 c9 20 f0 f7 c9  2e
1d61 : 3a d0 06 20 8e 0c 4c 20  44
1d69 : 0c c9 52 d0 29 20 9d 0c  2b
1d71 : c9 45 d0 1a 20 9d 0c c9  07
1d79 : 4d d0 0b 20 9d 0c f0 43  7a
1d81 : c9 3a d0 f7 f0 dd a5 fc  29
1d89 : d0 02 c6 fd c6 fc a5 fc  b0
1d91 : d0 02 c6 fd c6 fc a5 fc  b8
1d99 : d0 02 c6 fd c6 fc 20 9d  ec
1da1 : 0c f0 20 c9 20 f0 f7 c9  64
1da9 : 3a f0 b8 c9 22 f0 06 20  c5
1db1 : 8e 0c 4c 68 0c 20 8e 0c  7a
1db9 : 20 9d 0c f0 06 c9 22 d0  a2
1dc1 : f4 f0 ec 60 06 a7 26 a8  fc
1dc9 : 08 46 a7 28 26 a7 45 a7  e7
1dd1 : 85 a7 60 e6 fc d0 02 e6  4b
1dd9 : fd a0 00 b1 fc 60 ea ea  b1
1de1 : ea ea ea ea ea ea ea ea  e0
1de9 : ea a5 a8 45 a7 85 a8 20  02
1df1 : bf 0c 20 bf 0c a9 00 a2  0a
1df9 : 04 06 a7 26 a8 2a ca 10  d6
1e01 : f8 c9 0a 90 02 69 06 69  c9
1e09 : 30 4c d2 ff a9 00 8d 00  e5
1e11 : ff 38 20 f0 ff 8a 48 a9  1b
1e19 : 13 20 d2 ff a9 3c 20 d2  93
1e21 : ff 20 b3 0c a9 3e 20 d2  51
1e29 : ff 68 aa 18 4c f0 ff ad  b2
1e31 : 27 03 48 ad 26 03 48 a9  91
1e39 : 49 8d 26 03 a9 0d 8d 27  ba
1e41 : 03 2c 25 0b 10 03 a2 02  ad
1e49 : 2c a2 00 a5 a9 95 14 a5  5e
1e51 : aa 95 15 20 d8 0b a9 00  9c
1e59 : 8d 28 0b 2c 25 0b 30 08  be
1e61 : ce 27 0b a0 02 4c d8 a6  cd
1e69 : 20 f8 50 20 03 0c ee 26  b6
1e71 : 0b 68 8d 26 03 68 8d 27  d0
1e79 : 03 20 d6 0c 4c 6c 0b 85  23
1e81 : ab 8a 48 ae 28 0b a5 ab  22
1e89 : c9 0d d0 02 a9 00 9d 00  5e
1e91 : 08 ee 28 0b 68 aa a5 ab  46
1e99 : 18 60 ff ff ff ff ff f5  cd
```

Listing 3. Der »Checksummer 128« für die Eingabe von Basic-Listings im C128-Modus

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber
Chefredakteur: Albert Absmeier
Stellv. Chefredakteur: Georg Klinge
Leitender Redakteur: Gottfried Knechtel – verantwortlich für den redaktionellen Teil
Redaktion: Klaus Schrödl, Ralf Sablowski, Arnd Wängler
Redaktionsassistenz: Andrea Kaltenhauser, Brigitte Bobenstetter, Helga Weber (202)
Hotline: Monika Welzel (640)
Mitarbeiter der Redaktion: Florian Müller, Nikolaus Huber, Klaus Hörold, Stefan Willmeroth

Alle Artikel sind mit dem Kennzeichen des Redakteurs (kn = Gottfried Knechtel, sk = Klaus Schrödl, rs = Ralf Sablowski, aw = Arnd Wängler) und/oder mit dem Namen des Autors/Mitarbeiters gekennzeichnet

Art-director: Friedemann Porscha
Layout: Erich Schulze (Cheflayouter), Marian Schwarz
Fotografie: Jens Jancke, Sabine Tennstaedt,
Titelgestaltung: Friedemann Porscha
Spritzgrafik: Ewald Standke
Computergrafik: Werner Nienstedt

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-415656, Telex: 862329 mut ch
USA: M&T Publishing Inc.; 501 Galveston Drive Redwood City, CA 94063, Telefon: (415) 366-3600, Telex 752-351
Österreich: Markt&Technik Ges. mbH Hermann Raniger, Große Neugasse 28, A 1040-Wien, Tel. 0043-222-8579455, Telex: 047-132532

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Produktionsleiter: Klaus Buck (180)

Anzeigenverkaufsleitung: »Populäre Computerzeitschriften«: Alexander Narings (780)
Anzeigenleitung: Phillip Schiede (399) – verantwortlich für Anzeigen

Anzeigenformate: 1/1 Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (2 Spalten à 86 Millimeter oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297x210 Millimeter.

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 5. Januar 1988. 1/1-Seite sw: DM 5400,-. Farbzuschlag: erste und zweite Farbe aus der Europa-Skala je DM 1000,-. Vierfarbzuschlag DM 2800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge. Mindestgröße 1/4-Seite.

Anzeigenverwaltung und Disposition: Lisa Landthaler (233)

Anzeigen-Auslandsvertretung: England: F. A. Smyth&Associates Limited, 23a, Aylmer Parade, London, N2 OPQ. Telefon:0044/1/3405058, Telefax: 0044/1/3419602
Taiwan: Third Wave Publishing Corp., 1-4 Fl. 977 Min Shen E. Road, Taipei 10581, Taiwan, R.O.C., Tel. 00886/2/7630052, Telefax: 00886/2/7658767, Telex: 078529335

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Leiter Vertriebs-Marketing: Benno Gaab (740)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Straße 96, 7000 Stuttgart 1,

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon (089) 4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Preis: Das Einzelheft kostet DM 14,–

Druck: SOV Graphische Betriebe, Laubanger 23, 8600 Bamberg

Redaktionsdirektor: Michael M. Pauly

Vorstand: Otmar Weber (Vors.), Bernd Balzer, Werner Brodt

Leiter Unternehmensbereich »Populäre Computerzeitschriften«: Michael Scharfenberger

Redaktionskoordination »Populäre Computerzeitschriften«: Hans-Günther Beer

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0, Telex 5-22052

ISSN 0931-8933

Telefon-Durchwahl im Verlag: Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089/4613 und dann die Nummer, die in den Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitteilung gemäß Bayerischem Pressegesetz:
Aktionäre, die mehr als 25% des Kapitals halten: Otmar Weber, Ingenieur, München; Carl-Franz von Quadt, Betriebswirt, München; Aufsichtsrat: Carl-Franz von Quadt (Vorsitzender), Dr. Robert Dissmann (stellv. Vorsitzender), Eduard Heilmayr